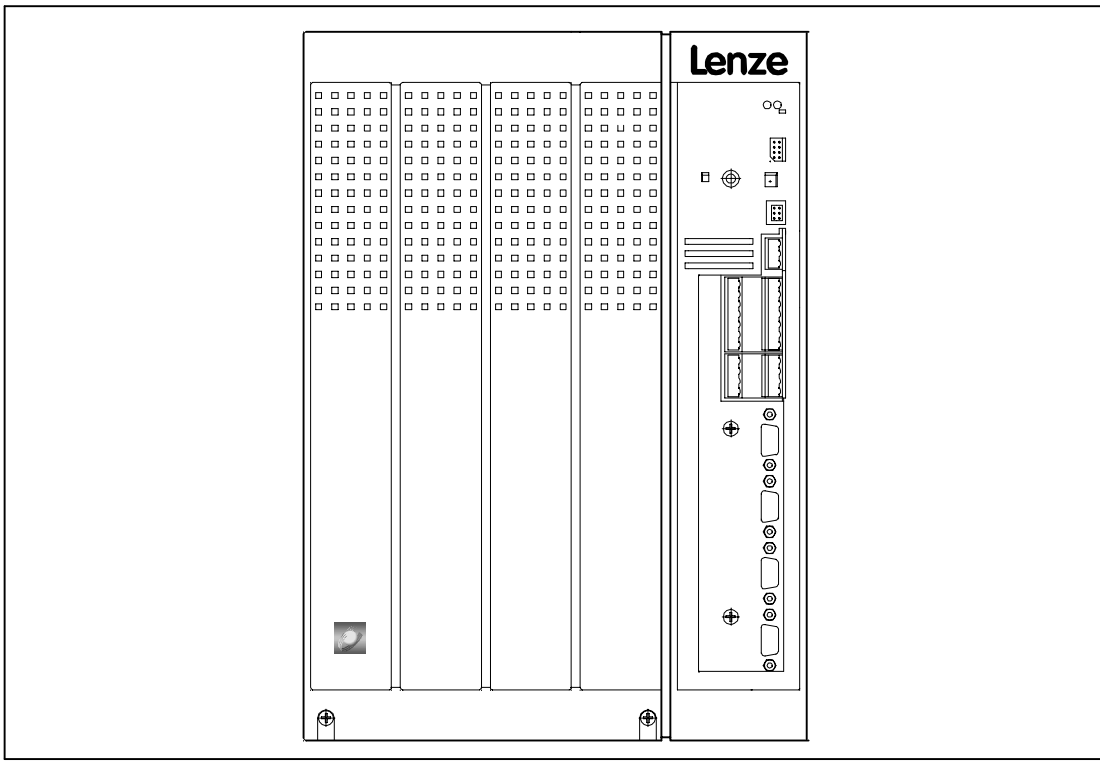
Lesezeichen ein-/ausblenden

EDB8220DE-V120
00460235

Lenze

Betriebsanleitung



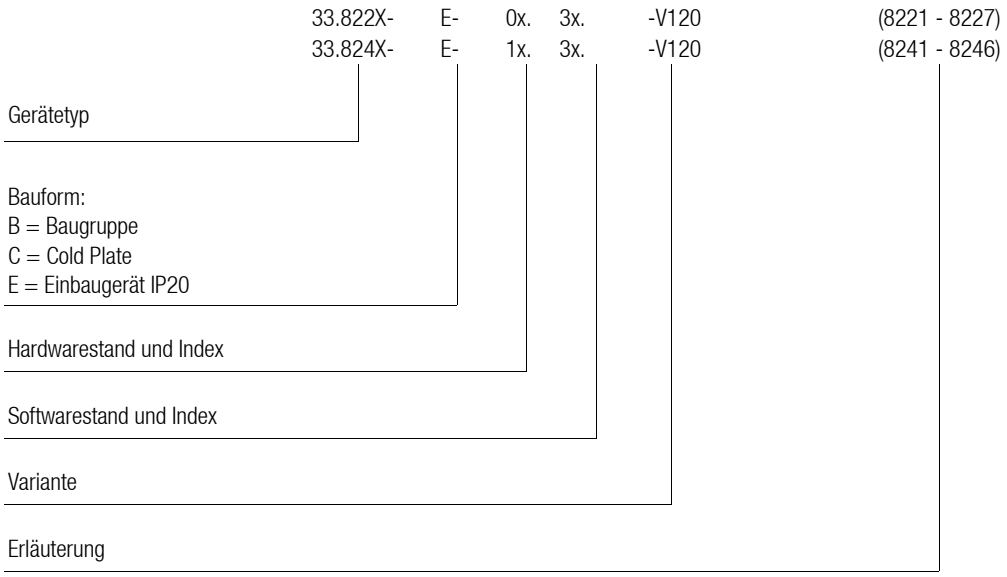
Global Drive

Frequenzumrichter
Reihe 8220/8240-V120

Klima- und Umwelttechnik
Leistungsbereich 0,37 - 110 kW

geeignet für Betrieb an IT-Netzen

Diese Anleitung ist gültig für Antriebsregler 82XX ab dem Gerätestand



Die Antriebsregler 822X-V120 und 824X-V120 sind Gerätevarianten, die für den Einsatz an IT-Netzen oder an Netzen mit geerdetem Außenleiter ausgelegt sind.

Hinweis:

Einige Kapitel dieser Betriebsanleitung sind durch Markierungen (■) gekennzeichnet (siehe auch Inhaltsverzeichnis).

In allen markierten Kapiteln sind Abweichungen von der Betriebsanleitung Frequenzumrichter Reihe 822X/824X-Klima enthalten, die den Einsatz an IT-Netzen oder an Netzen mit geerdetem Außenleiter berücksichtigen.

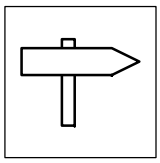
© 2002 Lenze Drive Systems GmbH

Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze Drive Systems GmbH darf kein Teil dieser Dokumentation vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Wir haben alle Angaben in dieser Dokumentation mit größter Sorgfalt zusammengestellt und auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Trotzdem können wir Abweichungen nicht ganz ausschließen. Wir übernehmen keine juristische Verantwortung oder Haftung für Schäden, die dadurch eventuell entstehen. Notwendige Korrekturen werden wir in die nachfolgenden Auflagen einarbeiten.

Stand 2.0 12/02

Inhalt



1 Vorwort und Allgemeines 1-1

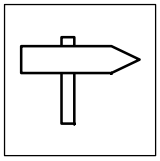
1.1 Über diese Betriebsanleitung 1-1
1.1.1 Verwendete Begriffe 1-1
1.2 Lieferumfang 1-1
1.3 ■Rechtliche Bestimmungen 1-2

2 Sicherheitshinweise 2-1

2.1 Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsstromrichter 2-1
2.2 Gestaltung der Sicherheitshinweise 2-2
2.3 Restgefahren 2-2

3 Technische Daten 3-1

3.1 ■Allgemeine Daten/Einsatzbedingungen 3-1
3.2 Bemessungsdaten (Betrieb mit 120 % Überlast) 3-2
3.2.1 Betriebsbedingungen 3-2
3.2.2 Typen 8221 bis 8224 3-3
3.2.3 Typen 8225 bis 8227 3-4
3.2.4 Typen 8241 bis 8243 3-5
3.2.5 Typen 8244 bis 8246 3-6
3.3 Bemessungsdaten (Betrieb mit 150 % Überlast) 3-7
3.3.1 Typen 8221 bis 8224 3-7
3.3.2 Typen 8225 bis 8227 3-8
3.3.3 Typen 8241 bis 8243 3-9
3.3.4 Typen 8244 bis 8246 3-10
3.4 Sicherungen und Leitungsquerschnitte 3-11
3.4.1 Einzelantriebe mit 120 % Überlast 3-11
3.4.2 Einzelantriebe mit 150 % Überlast 3-11
3.5 ■Netzfilter 3-12
3.5.1 ■Netzfilter für Einzelantriebe mit 120 % Überlastfähigkeit 3-12
3.5.2 ■Netzfilter für Einzelantriebe mit 150 % Überlastfähigkeit 3-13
3.6 Analoges Anschaltmodul 3-14
3.6.1 Eigenschaften 3-14
3.7 Abmessungen 3-15
3.7.1 Analoges Anschaltmodul 3-15



Inhalt

4 Installation 4-1

4.1 Mechanische Installation 4-1
4.1.1 Wichtige Hinweise 4-1
4.1.2 Standardmontage mit Befestigungswinkeln 4-2
4.1.3 Montage Analoges Anschaltmodul 4-3

4.2 ■Elektrische Installation 4-4
4.2.1 Wichtige Hinweise 4-4
4.2.2 ■Netzformen / Netzbedingungen 4-4
4.2.3 Leistungsanschlüsse 4-5
4.2.3.1 Netzanschluß 4-5
4.2.3.2 Motoranschluß 4-6
4.2.3.3 Anschlußplan 4-9
4.2.4 ■Verbundbetrieb mehrerer Antriebe 4-9
4.2.5 Steueranschlüsse 4-10
4.2.5.1 Steuerleitungen 4-10
4.2.5.2 Belegung der Steuerklemmen 4-11
4.2.5.3 Anschlußpläne 4-12
4.2.5.4 Anschlußpläne Analoges Anschaltmodul 4-13

4.3 ■Installation eines CE-typischen Antriebssystems 4-14

5 Inbetriebnahme 5-1

5.1 Bevor Sie einschalten 5-1

5.2 Kurzinbetriebnahme (Werkseinstellung) 5-2
5.2.1 Einschaltreihenfolge 5-2
5.2.2 Werkseinstellung der wichtigsten Antriebsparameter 5-2

5.3 Maschinendaten anpassen 5-3
5.3.1 Drehzahlbereich festlegen (fdmin, fdmax) 5-3
5.3.2 Hoch- und Ablaufzeiten einstellen (Tir, Tif) 5-4
5.3.3 Stromgrenzwerte einstellen (Imax-Grenzen) 5-5

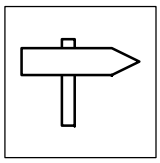
5.4 Betriebsverhalten des Antriebs optimieren 5-6
5.4.1 Betriebsart wählen 5-6
5.4.2 Betriebsarten optimieren 5-8
5.4.2.1 U/f-Kennliniensteuerung mit konstanter Umin-Anhebung optimieren 5-8
5.4.2.2 Motor-Stromregelung optimieren 5-10

5.5 Betrieb mit PID-Regler 5-11
5.5.1 Normierung einer Prozeßgröße 5-12

5.6 Anwendungsbeispiele 5-13
5.6.1 Klimaanlage 5-13
5.6.2 Pumpenanwendung mit Druckregelung 5-16
5.6.3 Pumpenanwendung mit Niveauregelung 5-18

5.7 Signalflußpläne 5-20

Inhalt



6 Während des Betriebs 6-1

7 Konfiguration 7-1

7.1 Grundlagen 7-1

7.2 Codetabelle 7-2

8 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 8-1

8.1 Fehlersuche 8-1

8.1.1 Anzeige am Antriebsregler 8-1

8.1.2 Anzeige am Bedienmodul 8-1

8.1.3 Fehlverhalten des Antriebs 8-1

8.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher 8-1

8.3 Störungsmeldungen 8-3

8.4 Rücksetzen von Störungsmeldungen 8-4

9 Anhang 9-1

9.1 Zubehör für alle Typen 9-1

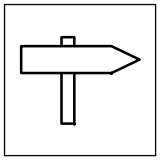
9.2 Software 9-1

9.3 Typenspezifisches Zubehör 9-2

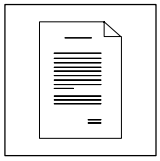
9.3.1 ■Typen 822X 9-2

9.3.2 ■Typen 824X 9-3

9.4 Stichwortverzeichnis 9-5



Inhalt



1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

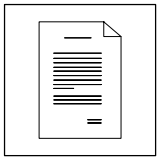
- Die vorliegende Betriebsanleitung hilft Ihnen beim Anschluß und der Inbetriebnahme der Frequenzumrichter 82XX. Sie enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen.
- Alle Personen, die an und mit den Frequenzumrichtern 82XX arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.
- Die Betriebsanleitung muß stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

1.1.1 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
82XX	Beliebigen Frequenzumrichter aus den Reihen 8210, 8220, 8240
Antriebsregler	Frequenzumrichter 82XX
Antriebssystem	Antriebssysteme mit Frequenzumrichtern 82XX und anderen Lenze-Antriebskomponenten

1.2 Lieferumfang

Lieferumfang	Wichtig
• 1 Antriebsregler 82XX • 1 Betriebsanleitung • 1 Beipack (Kleinteile für die mechanische und elektrische Installation)	Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernimmt Lenze keine Gewährleistung. Reklamieren Sie • erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer. • erkennbare Mängel/Unvollständigkeit sofort bei der zuständigen Lenze-Vertretung.



1.3 ■Rechtliche Bestimmungen

Kennzeichnung	**Typenschild**	**CE-Kennzeichnung**	**Hersteller**
	Lenze Antriebsregler sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschilds gekennzeichnet.	Konform zur EG-Richtlinie "Niederspannung"	Lenze Drive Systems GmbH Postfach 10 13 52 D-31763 Hameln
Bestimmungs-gemäße Verwendung	**Frequenzumrichter 82XX** • nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben. • sind Komponenten – zur Steuerung und Regelung von drehzahlveränderbaren Antrieben mit Asynchron-Normmotoren, Reluktanzmotoren, PM-Synchronmotoren mit asynchronem Dämpferkäfig. – zum Einbau in eine Maschine. – zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine. • sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnliche abgeschlossene Betriebsräume. • erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung". • sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen. • sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt. **Antriebssysteme mit Frequenzumrichtern 82XX** • entsprechen der EG-Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit", wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. • sind einsetzbar – an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen. – im Industriebereich und im Wohn- und Geschäftsbereich. • Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender. **Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!**		
Haftung	• Die in dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Antriebsregler geltend gemacht werden. • Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muß. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze keine Gewähr. • Die Angaben in dieser Anleitung beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern. • Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch: – Mißachten der Betriebsanleitung – Eigenmächtige Veränderungen am Antriebsregler – Bedienungsfehler – Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Antriebsregler		
Gewährleistung	• Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der Lenze Drive Systems GmbH. • Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers bei Lenze anmelden. • Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.		
Entsorgung	**Material**	**recyceln**	**entsorgen**
	Metall	●	-
	Kunststoff	●	-
	bestückte Leiterplatten	-	●

2 Sicherheitshinweise

2.1 Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsstromrichter

(gemäß: Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG)

1. Allgemein

Während des Betriebes können Antriebsstromrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen haben.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 60364 bzw. CENELEC HD384 oder VDE 0100 und IEC-Reprort 664 oder VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsstromrichter sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsstromrichter (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 98/37/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 (VDE 0113) ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (89/336/EWG) erlaubt.

Die Antriebsstromrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG. Die harmonisierten Normen der Reihe EN 50178 (VDE 0160) in Verbindung mit EN 60439-1 (VDE 0660-500) und EN 60146 (VDE 0558) werden für die Antriebsstromrichter angewendet.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlußbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

3. Transport, Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten.

Klimatische Bedingungen sind entsprechend EN 50178 (VDE 0160) einzuhalten.

4. Aufstellung

Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muß entsprechend den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.

Die Antriebsstromrichter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Antriebsstromrichter enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!).

5. Elektrischer Anschluß

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsstromrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4) zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Darüberhinausgehende Hinweise sind in der Dokumentation enthalten.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen - befinden sich in der Dokumentation der Antriebsstromrichter. Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

6. Betrieb

Anlagen, in die Antriebsstromrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Antriebsstromrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.

Nach dem Trennen der Antriebsstromrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsstromrichter zu beachten.

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

7. Wartung und Instandhaltung

Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

Beachten Sie auch die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.2 Gestaltung der Sicherheitshinweise

- Alle Sicherheitshinweise sind einheitlich aufgebaut:
  – Das Piktogramm kennzeichnet die Art der Gefahr.
  – Das Signalwort kennzeichnet die Schwere der Gefahr.
  – Der Hinweistext beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie die Gefahr vermieden werden kann.

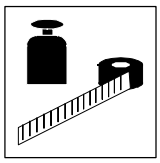
Signalwort

Hinweistext

	verwendete Piktogramme		Signalwörter	
Warnung vor Personenschäden		Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung	**Gefahr!**	Warnt vor **unmittelbar drohender Gefahr**. Folgen bei Mißachtung: Tod oder schwerste Verletzungen.
		Warnung vor einer allgemeinen Gefahr	**Warnung!**	Warnt vor einer **möglichen, sehr gefährlichen Situation**. Mögliche Folgen bei Mißachtung: Tod oder schwerste Verletzungen.
			Vorsicht!	Warnt vor einer **möglichen, gefährlichen Situation**. Mögliche Folgen bei Mißachtung: leichte oder geringfügige Verletzungen.
Warnung vor Sachschäden			**Stop!**	Warnt vor **möglichen Sachschäden**. Mögliche Folgen bei Mißachtung: Beschädigung des Antriebsreglers/Antriebssystems oder seiner Umgebung.
Sonstige Hinweise			**Tip!**	Kennzeichnet einen allgemeinen, nützlichen Tip. Wenn Sie ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des Antriebsreglers/Antriebssystems.

2.3 Restgefahren

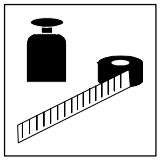
Personenschutz	Nach Netzabschalten führen die Leistungsklemmen U, V, W und $+U_G$, $-U_G$ noch mindestens 3 Minuten lang gefährliche Spannungen. • Überprüfen Sie vor Arbeiten am Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind.
Geräteschutz	Zyklisches Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung des Antriebsreglers an L1, L2, L3 oder $+U_G$, $+U_G$ kann die Eingangsstrombegrenzung überlasten: • Mindestens 3 Minuten zwischen Ausschalten und Wiedereinschalten warten.
Überdrehzahlen	Mit Antriebssystemen können gefährliche Überdrehzahlen erreicht werden (z. B. Einstellung hoher Drehfeldfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen): • Die Antriebsregler bieten keinen Schutz gegen solche Betriebsbedingungen. Setzen Sie hierfür zusätzliche Komponenten ein.



3 Technische Daten

3.1 ■Allgemeine Daten/Einsatzbedingungen

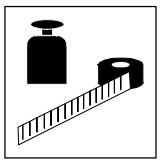
Bereich	Werte		
Rüttelfestigkeit	Germanischer Lloyd, allgemeine Bedingungen		
Feuchteklasse	Feuchteklasse F ohne Betauung (mittlere relative Feuchte 85 %)		
zulässige Temperaturbereiche	bei Transport des Antriebsreglers	-25 °C…+70 °C	
	bei Lagerung des Antriebsreglers	-25 °C…+60 °C	
	bei Betrieb des Antriebsreglers	0 °C…+40 °C +40 °C…+50 °C	ohne Leistungsreduzierung mit Leistungsreduzierung
zulässige Aufstellungshöhe h	h ≤ 1000 m üNN 1000 m üNN < h ≤ 4000 m üNN		ohne Leistungsreduzierung mit Leistungsreduzierung
Verschmutzungsgrad	VDE 0110 Teil 2 Verschmutzungsgrad 2		
Störaussendung	Grenzwerte für Störaussendung sind für Anwendungen an isolierten Netzen nach EN 61800-3 nicht festgelegt.		
Störfestigkeit	Eingehaltene Grenzwerte mit Netzfilter Anforderungen nach EN 50082-2, EN 61800-3		
	Anforderungen	**Norm**	**Schärfegrade**
	ESD	EN61000-4-2	3, d.h. 8 kV bei Luftentladung, 6 kV bei Kontaktentladung
	HF-Einstrahlung (Gehäuse)	EN61000-4-3	3, d.h. 10 V/m; 27…1000 MHz
	Burst	EN61000-4-4	3/4, d.h. 2 kV/5 kHz
	Surge (Stoßspannung auf Netzleitung)	IEC 1000-4-5	3, d.h. 1,2/50 µs, 1 kV Phase-Phase, 2 kV Phase-PE
Isolationsfestigkeit	Überspannungskategorie III nach VDE 0110		
Verpackung nach DIN 4180	Typen 824X Typen 822X	Staubverpackung Transportverpackung	
Schutzart		IP20 NEMA 1: Berührschutz	
		IP 41 auf Kühlkörperseite bei thermischer Separierung in Durchstoßtechnik	
Approbationen		CE:	Niederspannungsrichtlinie



3.2 Bemessungsdaten (Betrieb mit 120 % Überlast)

3.2.1 Betriebsbedingungen

- Anwendungen:
  – Pumpen mit quadratischer Kennlinie und Lüfter
- Betrieb nur erlaubt
  – mit Netzfilter oder Netzdrossel.
  – an Netzspannung 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz.
- Netzseitige Zubehörkomponenten für den höheren Netztrom auslegen:
  – Sicherungen und Leitungsquerschnitte siehe Kap. 3.4.1.
  – Daten der anderen Komponenten siehe ”Zubehör”.
- Automatische Schaltfrequenzabsenkung auf 4 kHz bei Überschreiten des jeweils angegebenen Ausgangsstromwertes.



3.2.2 Typen 8221 bis 8224

120 % Überlast		Typ	8221	8222	8223[4]	8224
		Best.-Nr.	EVF8221-EV120	EVF8222-EV120	EVF8223-EV120	EVF8224-EV120
Netzspannung		U_N [V]	320 V - 0% ≤ U_N ≤ 440 V + 0%; 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0%			
alternative DC-Einspeisung		U_G [V]	460 V - 0% ≤ U_G ≤ 620 V + 0%			
Netzstrom mit Netzfilter/Netzdrossel		I_{Netz} [A]	**39.0**	**50.0**	**60.0**	**97.0**
Daten für Netzbetrieb an 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 620 V						
Motorleistung (4 pol. ASM) bei 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	22	30	37.5	55
		P_N [hp]	30	40	50	74
Ausgangsleistung U, V, W bei 4 kHz/8 kHz*		S_{N4} [kVA] S_{N8} [kVA]	29.8 22.2	39.5 32.6	46.4 41.6	74.8 61.7
Ausgangsleistung +U_G, -U_G [1]		P_{DC} [kW]	10.2	4.0	0	5.1
Ausgangsstrom	4 kHz*	I_{N4} [A]	43	56	66	100
	8 kHz*	I_{N8} [A]	32	47	59	89
	12 kHz*	I_{N12} [A]	27	40	50	62
	16 kHz*	I_{N16} [A]	24	35	44	54
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{N4} [A]	32	47	59	89
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{N8} [A]	29	43	47 [5]	59 [5]
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{N12} [A]	25	37	44	54
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{N16} [A]	21	30	35	46
Max. Ausgangsstrom für 60s [2]	4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	48	70,5	89	134
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	48	70.5	89	134
	12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	40	59	75	92
	16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	36	53	66	81
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	48	70.5	89	134
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	43	64	70 [5]	88 [5]
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	38	56	66	81
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	31	46	53	69
Motorspannung [3]		U_M [V]	0 - 3 × U_{Netz} / 0Hz … 50Hz, wahlweise bis 480Hz			
Verlustleistung (Betrieb mit I_{Nx})		P_v [W]	640	810	810	1350
Leistungsreduzierung		[%/K] [%/m]	40 °C < T_U < 50 °C: 2.5%/K 1000 m üNN < h ≤ 4000 m üNN: 5%/1000m			
Drehfeldfrequenz	Auflösung	absolut	0.02 Hz			
	digitale Sollwertvorgabe	Genauigkeit	± 0.05 Hz			
	analoge Sollwertvorgabe	Linearität	± 0.5 % (max. ausgewählter Signalpegel: 5 V oder 10 V)			
		Temperaturgang	0 … 40 °C: +0.4 %			
		Offset	± 0 %			
Gewicht		m [kg]	15	15	15	33,5

1) Bei Betrieb eines leistungsangepaßten Motors zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

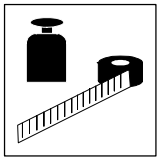
2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit 1 Minute Überstromdauer mit dem hier genannten Strom und 2 Minuten Grundlastdauer mit 75% I_{Nx} .

3) Mit Netzdrossel/-filter: max. Ausgangsspannung = ca. 96 % der Netzspannung

4) Max. zulässige Betriebs-Umgebungstemperatur +35 °C

5) nur mit C144 = -1- betreiben (automatische Schaltfrequenzabsenkung bei ϑ_{max} = -5 °C). Stellen Sie sicher, daß die Ströme nicht überschritten werden.

* Schaltfrequenz des Wechselrichters



Technische Daten

3.2.3 Typen 8225 bis 8227

120 % Überlast		Typ	8225[4]	8226	8227[4]
		Best.-Nr.	EVF8225-EV120	EVF8226-EV120	EVF8227-EV120
Netzspannung		U_N [V]	320 V - 0% ≤ U_N ≤ 440 V + 0% ; 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0%		
alternative DC-Einspeisung		U_G [V]	460 V - 0% ≤ U_G ≤ 620 V + 0%		
Netzstrom mit Netzfilter/Netzdrossel		I_{Netz} [A]	**119**	**144**	**185**
Daten für Netzbetrieb an 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 620 V					
Motorleistung (4 pol. ASM) bei 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	75	90	110
		P_N [hp]	100	120	148
Ausgangsleistung U, V, W bei 4 kHz/8 kHz*		S_{N4} [kVA] S_{N8} [kVA]	91.5 76.2	110 103.9	142 124.7
Ausgangsleistung $+U_G$, $-U_G$ [1]		P_{DC} [kW]	0	28.1	40.8
Ausgangsstrom	4 kHz*	I_{N4} [A]	135	159	205
	8 kHz*	I_{N8} [A]	110	150	171
	12 kHz*	I_{N12} [A]	88	120	126
	16 kHz*	I_{N16} [A]	77	105	108
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{N4} [A]	110	150	159[5]
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{N8} [A]	76[5]	92[5]	100[5]
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{N12} [A]	66	82	90
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{N16} [A]	60	67	72
Max. Ausgangs-strom für 60s [2]	4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	165	225	270
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	165	225	221
	12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	114	156	164
	16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	100	136	140
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	165	225	238[5]
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	114[5]	138[5]	150[5]
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	85	107	117
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	78	87	94
Motorspannung [3]		U_M [V]	0 - 3 × U_{Netz} /0Hz … 50Hz, wahlweise bis 480Hz		
Verlustleistung (Betrieb mit I_{Nx})		P_V [W]	1470	2100	2400
Leistungsreduzierung		[%/K] [%/m]	40 °C < T_U < 50 °C: 2.5%/K 1000 m üNN < h ≤ 4000 m üNN: 5%/1000m		
Drehfeldfre-quenz	Auflösung	absolut	0.02 Hz		
	digitale Sollwertvorgabe	Genauigkeit	± 0.05 Hz		
	analoge Sollwertvorgabe	Linearität	± 0.5 % (max. ausgewählter Signalpegel: 5 V oder 10 V)		
		Temperaturgang	0 … 40 °C: +0.4 %		
		Offset	± 0 %		
Gewicht		m [kg]	36.5	59	59

1) Bei Betrieb eines leistungsangepaßten Motors zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

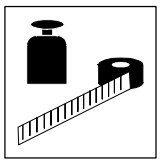
2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit 1 Minute Überstromdauer mit dem hier genannten Strom und 2 Minuten Grundlastdauer mit 75% I_{Nx} .

3) Mit Netzdrossel/-filter: max. Ausgangsspannung = ca. 96 % der Netzspannung

4) Max. zulässige Betriebs-Umgebungstemperatur +35 °C

5) nur mit C144 = -1- betreiben (automatische Schaltfrequenzabsenkung bei ϑ_{max} = -5 °C). Stellen Sie sicher, daß die Ströme nicht überschritten werden.

* Schaltfrequenz des Wechselrichters



3.2.4 Typen 8241 bis 8243

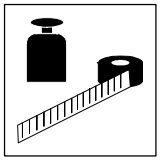
120 % Überlast		Typ	8241	8242	8243
		Best.-Nr.	EVF8241-EV120	EVF8242-EV120	EVF8243-EV120
Netzspannung		U_N [V]	320V - 0% ≤ U_N ≤ 440 V + 0% ; 45Hz - 0 % ... 65Hz + 0%		
alternative DC-Einspeisung		U_G [V]	460V ±0% ≤ U_G ≤ 620V ±0%		
Netzstrom mit Netzfilter/Netzdrossel		I_{Netz} [A]	**1.7**	**2.8**	**5.0**
Daten für Netzbetrieb an 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 620 V					
Motorleistung (4 pol. ASM) bei 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	0.55	1.1	2.2
		P_N [hp]	0.75	1.5	2.9
Ausgangsleistung U, V, W bei 4 kHz/8 kHz*		S_{N4} [kVA] S_{N8} [kVA]	1.3 1.0	2.1 1.7	3.8 2.7
Ausgangsleistung $+U_G$, $-U_G$ [1]		P_{DC} [kW]	1.9	0.7	0
Ausgangsstrom	4 kHz*	I_{N4} [A]	1.8	3.0	5.5
	8 kHz*	I_{N8} [A]	1.5	2.5	3.9
	12kHz*	I_{N12} [A]	1.35	2.2	3.5
	16 kHz*	I_{N16} [A]	1.2	2.0	3.1
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{N4} [A]	1.5	2.5	3.9
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{N8} [A]	1.3	2.2	2.9
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{N12} [A]	1.3	2.1	3.4
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{N16} [A]	1.1	1.8	2.9
Max. Ausgangs-strom für 60s [2]	4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	2.25	3.6	6.6
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	2.2	3.7	5.8
	12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	2.0	3.3	5.2
	16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	1.8	3.0	4.7
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	2.3	3.8	5.8
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	2.0	3.2	5.0
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	1.9	3.2	5.1
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	1.6	2.7	4.3
Motorspannung [3]		U_M [V]	0 - 3 × U_{Netz} / 0Hz … 50Hz, wahlweise bis 480Hz		
Verlustleistung (Betrieb mit I_{Nx})		P_v [W]	50	65	115
Leistungsreduzierung		[%/K] [%/m]	40 °C < T_U < 50 °C: 2.5%/K 1000 m üNN < h ≤ 4000 m üNN: 5%/1000m		
Drehfeldfre-quenz	Auflösung	absolut	0.02 Hz		
	digitale Sollwertvorgabe	Genauigkeit	±0.05 Hz		
	analoge Sollwertvorgabe	Linearität	±0.5 % (max. ausgewählter Signalpegel: 5 V oder 10 V)		
		Temperaturgang	0 … 40 °C: +0.4 %		
		Offset	±0 %		
Gewicht		m [kg]	3.5	3.5	5.0

1) Bei Betrieb eines leistungsangepaßten Motors zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit 1 Minute Überstromdauer mit dem hier genannten Strom und 2 Minuten Grundlastdauer mit 75% I_{Nx} .

3) Mit Netzdrossel/-filter: max. Ausgangsspannung = ca. 96 % der Netzspannung

* Schaltfrequenz des Wechselrichters



Technische Daten

3.2.5 Typen 8244 bis 8246

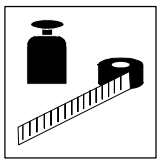
120 % Überlast		Typ	8244	8245	8246
		Best.-Nr.	EVF8244-EV120	EVF8245-EV120	EVF8246-EV120
Netzspannung		U_N [V]	320V - 0% ≤ U_N ≤ 440 V + 0% ; 45Hz - 0 % ... 65Hz + 0%		
alternative DC-Einspeisung		U_G [V]	460V - 0% ≤ U_G ≤ 620V + 0 %		
Netzstrom mit Netzfilter/Netzdrossel		I_{Netz} [A]	**8.8**	**15.0**	**20.5**
Daten für Netzbetrieb an 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 620 V					
Motorleistung (4 pol. ASM) bei 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	4.4	7.5	11.0
		P_N [hp]	5.4	10.0	15.0
Ausgangsleistung U, V, W bei 4 kHz/8 kHz*		S_{N4} [kVA] S_{N8} [kVA]	6.5 4.8	11.1 9.0	16.3 16.3
Ausgangsleistung $+U_G$, $-U_G$ [1]		P_{DC} [kW]	2.0	0	0
Ausgangsstrom	4 kHz*	I_{N4} [A]	9.2	16.0	23.5
	8 kHz*	I_{N8} [A]	7.0	13.0	23.5
	12 kHz*	I_{N12} [A]	6.3	11.7	20.0
	16 kHz*	I_{N16} [A]	5.6	10.4	16.5
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{N4} [A]	7.0	13.0	23.5
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{N8} [A]	6.0	11.1	20.0
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{N12} [A]	6.1	11.3	19.4
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{N16} [A]	5.2	9.7	15.2
Max. Ausgangs-strom für 60s [2]	4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	11.0	19.5	35.3
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	10.5	19.5	35.0
	12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	9.5	17.5	30.0
	16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	8.4	15.6	24.6
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	10.5	19.5	35.5
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	7.8	14.5	22.9
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	9.1	16.5	29.0
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	7.8	14.5	22.9
Motorspannung [3]		U_M [V]	0 - 3 × U_{Netz} / 0Hz … 50Hz, wahlweise bis 480Hz		
Verlustleistung (Betrieb mit I_{Nx})		P_V [W]	165	260	360
Leistungsreduzierung		[%/K] [%/m]	40 °C < T_U < 50 °C: 2.5%/K 1000 m üNN < h ≤ 4000 m üNN: 5%/1000m		
Drehfeldfre-quenz	Auflösung	absolut	0.02 Hz		
	digitale Sollwertvorgabe	Genauigkeit	± 0.05 Hz		
	analoge Sollwertvorgabe	Linearität	± 0.5 % (max. ausgewählter Signalpegel: 5 V oder 10 V)		
		Temperaturgang	0 … 40 °C: +0.4 %		
		Offset	± 0 %		
Gewicht		m [kg]	5.0	7.5	7.5

1) Bei Betrieb eines leistungsangepaßten Motors zusätzlich dem Zwischenkreis entnehmbare Leistung

2) Die Ströme gelten für ein periodisches Lastwechselspiel mit 1 Minute Überstromdauer mit dem hier genannten Strom und 2 Minuten Grundlastdauer mit 75% I_{Nx} .

3) Mit Netzdrossel/-filter: max. Ausgangsspannung = ca. 96 % der Netzspannung

* Schaltfrequenz des Wechselrichters



3.3 Bemessungsdaten (Betrieb mit 150 % Überlast)

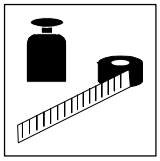
Betrieb erlaubt bei Netzspannung
3AC / 400 V - 480V /50 Hz/60 Hz

3.3.1 Typen 8221 bis 8224

150 % Überlast		Typ	8221		8222		8223		8224	
		Bestell.-Nr.	EVF8221-EV120		EVF8222-EV120		EVF8223-EV120		EVF8224-EV120	
alternative DC-Einspeisung		U_G [V]	460 V - 0 % ≤ U_G ≤ 740 V + 0 %							
Netzstrom mit Netzfilter/Netzdrossel		I_{Netz} [A]	29.0		42.0		55.0		80.0	
Daten für Netzbetrieb an 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 620 V oder 3 AC / 480 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 740 V										
			400 V	480 V	400 V	480 V	400 V	480 V	400 V	480 V
Motorleistung (4 pol. ASM) bei 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	15	18.5	22	30	30	37	45	55
		P_N [hp]	20	25	30	40	40	49.5	60	74
Ausgangsleistung U, V, W bei 4 kHz/8 kHz*		S_{N8} [kVA]	22.2	26.6	32.6	39.1	41.6	49.9	61.7	73.9
Ausgangsleistung $+U_G$, $-U_G$		P_{DC} [kW]	10.2	11.8	4.0	4.6	0	0	5.1	5.9
Ausgangs-strom	4 kHz*	I_{N4} [A]	32	32	47	47	59	56	89	84
	8 kHz*	I_{N8} [A]	32	32	47	47	59	56	89	84
	12 kHz*	I_{N12} [A]	27	25	40	37	50	47	62	67
	16 kHz*	I_{N16} [A]	24	22	35	33	44	41	54	58
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{N4} [A]	32	30,5	47	45	59	56	89	84
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{N8} [A]	29	27	43	41	47[1)]	44[1)]	59[1)]	55[1)]
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{N12} [A]	25	24	37	35	44	38	54	48
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{N16} [A]	21	19	30	28	35	30	46	39
Max. Aus-gangs-strom für 60s	4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	48	48	70.5	70.5	89	84	134	126
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	48	48	70.5	70.5	89	84	134	126
	12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	40	38	59	56	75	70	92	87
	16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	36	33	53	49	66	61	81	75
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	48	46	70.5	66,5	89	56	134	126
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	43	41	64	61	70[1)]	65[1)]	88[1)]	82[1)]
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	38	36	56	53	66	57	81	75
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	31	29	46	42	53	45	69	63
Verlustleistung (Betrieb mit I_{Nx})		P_v [W]	430		640		810		1100	

* Schaltfrequenz des Wechselrichters
Alle anderen Daten siehe Kap. 3.2.2.

1) nur mit C144 = -1- betreiben (automatische Schaltfrequenzabsenkung bei ϑ_{max} = +5 °C). Stellen Sie sicher, daß die Ströme nicht überschritten werden.



Technische Daten

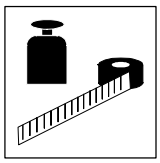
3.3.2 Typen 8225 bis 8227

150 % Überlast		Typ	8225		8226		8227	
		Bestell.-Nr.	EVF8225-EV120		EVF8226-EV120		EVF8227-EV120	
Netzspannung		U_N [V]	320 V - 0% ≤ U_N ≤ 528 V + 0% ; 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0%					
alternative DC-Einspeisung		U_G [V]	460 V - 0% ≤ U_G ≤ 740 V + 0%					
Netzstrom mit Netzfilter/Netzdrossel ohne Netzfilter/Netzdrossel		 I_{Netz} [A] I_{Netz} [A]	 100 --		 135 --		 165 --	
Daten für Netzbetrieb an 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 620 V oder 3 AC / 480 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 740 V								
			400 V	480 V	400 V	480 V	400 V	480 V
Motorleistung (4 pol. ASM) bei 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	55	75	75	90	90	110
		P_N [hp]	74	100	100	120	120	148
Ausgangsleistung U, V, W bei 4 kHz/8 kHz*		S_{N8} [kVA]	76.2	91.4	103.9	124	124.7	149
Ausgangsleistung $+U_G$, $-U_G$		P_{DC} [kW]	0	0	28.1	32.4	40.8	47.1
Ausgangs-strom	4 kHz*	I_{N4} [A]	110	105	150	142	180	171
	8 kHz*	I_{N8} [A]	110	105	150	142	171	162
	12 kHz*	I_{N12} [A]	88	83	120	112	126	117
	16 kHz*	I_{N16} [A]	77	72	105	98	108	99
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{N4} [A]	110	104	150	141	159[1)]	149[1)]
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{N8} [A]	76[1)]	71[1)]	92[1)]	86[1)]	100[1)]	94[1)]
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{N12} [A]	66	60	82	75	90	81
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{N16} [A]	60	55	67	60	72	63
Max. Aus-gangs-strom für 60s	4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	165	157	225	213	270	256
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	165	157	225	213	221	211
	12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	114	108	156	147	164	153
	16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	100	94	136	128	140	130
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	165	156	225	212	238[1)]	223[1)]
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	114[1)]	107[1)]	138[1)]	169[1)]	150[1)]	1411)
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	85	78	107	98	117	106
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	78	72	87	78	94	83
Verlustleistung (Betrieb mit I_{Nx})		P_V [W]	1470		1960		2400	

* Schaltfrequenz des Wechselrichters

Alle anderen Daten siehe Kap. 3.2.3.

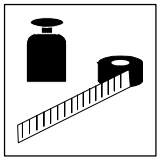
1) nur mit C144 = -1- betreiben (automatische Schaltfrequenzabsenkung bei ϑ_{max} = +5 °C). Stellen Sie sicher, daß die Ströme nicht überschritten werden.



3.3.3 Typen 8241 bis 8243

150 % Überlast		Typ	8241		8242		8243	
		Bestell.-Nr.	EVF8241-EV120		EVF8242-EV120		EVF8243-EV120	
Netzspannung		U_N [V]	320 V - 0 % ≤ U_N ≤ 528 V + 0% ; 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 %					
alternative DC-Einspeisung		U_G [V]	460 V - 0 % ≤ U_G ≤ 740 V + 0 %					
Netzstrom mit Netzfilter/Netzdrossel ohne Netzfilter/Netzdrossel		 I_{Netz} [A] I_{Netz} [A]	 1.5 2.1		 2.5 3.5		 3.9 5.5	
Daten für Netzbetrieb an 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 620 V oder 3 AC / 480 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 740 V								
			400 V	480 V	400 V	480 V	400 V	480 V
Motorleistung (4 pol. ASM) bei 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	0.37	0.37	0.75	0.75	1.5	1.5
		P_N [hp]	0.5	0.5	1.0	1.0	2.0	2.0
Ausgangsleistung U, V, W bei 4 kHz/8 kHz*		S_{N8} [kVA]	1.0	1.2	1.7	2.1	2.7	3.2
Ausgangsleistung $+U_G$, $-U_G$		P_{DC} [kW]	1.9	2.3	0.7	0.9	0	0
Ausgangs-strom	4 kHz*	I_{N8} [A]	1.5	1.5	2.5	2.5	3.9	3.9
	8 kHz*	I_{N8} [A]	1.5	1.5	2.5	2.5	3.9	3.9
	12kHz*	I_{N12} [A]	1.35	1.35	2.2	2.2	3.5	3.5
	16 kHz*	I_{N16} [A]	1.2	1.2	2.0	2.0	3.1	3.1
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{N4} [A]	1.5	1.5	2.5	2.4	3.9	3.7
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{N8} [A]	1.3	1.3	2.2	2.1	2.9	2.8
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{N12} [A]	1.3	1.3	2.1	2.1	3.4	3.4
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{N16} [A]	1.1	1.1	1.8	1.8	2.9	2.9
Max. Aus-gangs-strom für 60s	4 kHz*	I_{Nmax8} [A]	2.2	2.25	3.7	3.75	5.8	5.85
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	2.2	2.25	3.7	3.75	5.8	5.85
	12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	2.0	2.0	3.3	3.3	5.2	5.2
	16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	1.8	1.8	3.0	3.0	4.7	4.7
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	2.3	2.2	3.8	3.6	5.8	5.5
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	2.0	1.8	3.2	3.0	5.0	4.7
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	1.9	1.9	3.2	3.2	5.1	5.1
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	1.6	1.6	2.7	2.7	4.3	4.3
Verlustleistung (Betrieb mit I_{Nx})		P_v [W]	50		65		100	

* Schaltfrequenz des Wechselrichters
Alle anderen Daten siehe Kap. 3.2.4.

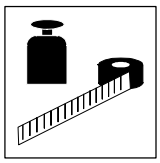


Technische Daten

3.3.4 Typen 8244 bis 8246

150 % Überlast		Typ	8244		8245		8246	
		Best.-Nr.	EVF8244-EV120		EVF8245-EV120		EVF8246-EV120	
Netzspannung		U_N [V]	320 V - 0 % ≤ U_N ≤ 528 V + 0 % ; 45 Hz - 0 % ... 65 Hz + 0 %					
alternative DC-Einspeisung		U_G [V]	460 V - 0 % ≤ U_G ≤ 740 V + 0 %					
Netzstrom mit Netzfilter/Netzdrossel ohne Netzfilter/Netzdrossel		 I_{Netz} [A] I_{Netz} [A]	 7.0 -		 12.0 16.8		 20.5 -	
Daten für Netzbetrieb an 3 AC / 400 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 620 V oder 3 AC / 480 V / 50 Hz/60 Hz ; 460 V ≤ U_G ≤ 740 V								
			400 V	480 V	400 V	480 V	400 V	480 V
Motorleistung (4 pol. ASM) bei 4 kHz/8 kHz*		P_N [kW]	3.0	3.0	5.5	5.5	11.0	11.0
		P_N [hp]	4.0	4.0	7.5	7.5	15.0	15.0
Ausgangsleistung U, V, W bei 4 kHz/8 kHz*		S_{N8} [kVA]	4.8	5.8	9.0	10.8	16.3	10.8
Ausgangsleistung $+U_G$, $-U_G$		P_{DC} [kW]	2.0	2.5	0	0	0	0
Ausgangs-strom	4 kHz*	I_{N4} [A]	7.0	7.0	13.0	13.0	23.5	23.5
	8 kHz*	I_{N8} [A]	7.0	7.0	13.0	13.0	23.5	23.5
	12 kHz*	I_{N12} [A]	6.3	6.3	11.7	11.7	20.0	19.1
	16 kHz*	I_{N16} [A]	5.6	5.6	10.4	10.4	16.5	15.7
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{N4} [A]	7.0	6.6	13.0	12.3	23.5	22.1
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{N8} [A]	6.0	5.6	11.1	10.4	20.0	18.8
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{N12} [A]	6.1	6.1	11.3	11.3	19.4	18.4
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{N16} [A]	5.2	5.2	9.7	9.7	15.2	14.6
Max. Aus-gangs-strom für 60s	4 kHz*	I_{Nmax8} [A]	10.5	10.5	19.5	19.5	35.0	33.5
	8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	10.5	10.5	19.5	19.5	35.0	33.5
	12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	9.5	9.5	17.5	17.5	30.0	28.7
	16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	8.4	8.4	15.6	15.6	24.6	23.6
	geräuschoptimiert 4 kHz*	I_{Nmax4} [A]	10.5	8.4	19.5	15.6	35.5	28.2
	geräuschoptimiert 8 kHz*	I_{Nmax8} [A]	7.8	7.8	14.5	14.5	22.9	21.8
	geräuschoptimiert 12 kHz*	I_{Nmax12} [A]	9.1	9.1	16.5	16.5	29.0	27.6
	geräuschoptimiert 16 kHz*	I_{Nmax16} [A]	7.8	7.8	14.5	14.5	22.9	21.8
Verlustleistung (Betrieb mit I_{Nx})		P_V [W]	150		210		360	

* Schaltfrequenz des Wechselrichters
Alle anderen Daten siehe Kap. 3.2.5.



3.4 Sicherungen und Leitungsquerschnitte

3.4.1 Einzelantriebe mit 120 % Überlast

Die Werte in der Tabelle gelten für den Betrieb der Antriebsregler 82XX als Einzelantrieb mit einem leistungsangepaßten Motor und 120 % Überlast in Pumpen- und Lüfterantrieben.

Typ	Netzeingang L1, L2, L3, PE / Motoranschluß U, V, W, PE Betrieb nur mit Netzfilter/-drossel				
	Schmelzsicherung F1, F2, F3		Sicherungsautomat	Leitungsquerschnitt [1]	
	VDE	UL	VDE	mm²	AWG
8241	M 6A	5A	B 6A	1	17
8242	M 6A	5A	B 6A	1	17
8243	M 10A	10A	B 10A	1.5	15
8244	M 10A	10A	B 10A	1.5	15
8245	M 20A	20A	B 20A	4	11
8246	M 32A	25A	B 32A	6	10
8221	M 50A	50A	--	16	5
8222	M 63A	63A	--	25	3
8223	M 80A	80A	--	25	3
8224	M 125A	125A	--	70	2 / 0
8225	M 160A	175A	--	95	3 / 0
8226	M 160A	175A	--	95	3 / 0
8227	M 200A	200A	--	120	4 / 0

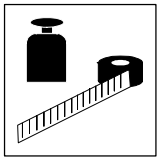
[1] Nationale und regionale Vorschriften beachten (z. B. VDE/EVU)!

3.4.2 Einzelantriebe mit 150 % Überlast

Die Werte in der Tabelle gelten für den Betrieb der Antriebsregler 82XX als Einzelantrieb mit einem leistungsangepaßten Motor und maximaler Überlast 150 %.

Typ	Netzeingang L1, L2, L3, PE / Motoranschluß U, V, W, PE									
	Betrieb ohne Netzfilter/-drossel					Betrieb mit Netzfilter/-drossel				
	Schmelzsicherung F1, F2, F3		Sicherungsautomat	Leitungsquerschnitt [1]		Schmelzsicherung F1, F2, F3		Sicherungsautomat	Leitungsquerschnitt [1]	
	VDE	UL	VDE	mm²	AWG	VDE	UL	VDE	mm²	AWG
8241	M 6A	5A	B 6A	1	17	M 6A	5A	B 6A	1	17
8242	M 6A	5A	B 6A	1	17	M 6A	5A	B 6A	1	17
8243	M 10A	10A	B 10A	1.5	15	M 10A	10A	B 10A	1.5	15
8244	--	--	--	--	--	M 10A	10A	B 10A	1.5	15
8245	M 25A	25A	B 25A	6	10	M 20A	20A	B 20A	4	11
8246	--	--	--	--	--	M 32A	25A	B 32A	6	10
8221	--	--	--	--	--	M 35A	35A	--	10	7
8222	--	--	--	--	--	M 50A	50A	--	16	5
8223	--	--	--	--	--	M 80A	80A	--	25	3
8224	--	--	--	--	--	M 100A	100A	--	50	0
8225	--	--	--	--	--	M 125A	125A	--	70	2 / 0
8226	--	--	--	--	--	M 160A	175A	--	95	3 / 0
8227	--	--	--	--	--	M 200A	200A	--	120	4 / 0

[1] Nationale und regionale Vorschriften beachten (z. B. VDE/EVU)!



3.5 ■ Netzfilter

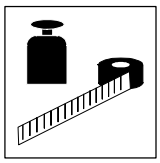
- Die Geräte 8241 - 8243 und 8245 können Sie mit den zugeordneten Netzfiltern “A” betreiben. Bei den Geräten 8244 und 8246 ist der Betrieb nur mit den zugeordneten Netzfiltern “A” erlaubt.
  – Die Funkentstörklasse “A” wird damit jedoch nicht eingehalten. Nach der maßgebenden EMV-Produktnorm EN 61800-3 gelten diese Grenzwerte nur für geerdete Netze. Mit den Netzfiltern “A” wird bei den Geräten 8241 - 8246 eine Verminderung der Netzoberwellenströme erreicht.
  – **Achtung**: Die Geräte 8241 - 8246 nicht mit den zugeordneten Filtern “B” betreiben!
- Die Geräte 8221 - 8227 nur mit den zugeordneten Netzdrosseln betreiben.
  – **Achtung**: Die Geräte 8221 - 8227 nicht mit den zugeordneten Netzfiltern “A” und “B” betreiben!

3.5.1 ■ Netzfilter für Einzelantriebe mit 120 % Überlastfähigkeit

Die Zuordnung der Filter gilt für den Betrieb der Antriebsregler mit einem leistungsangepaßten Motor.

Typ	Netzfilter					
	Bemessungsdaten (uk ≈ 6 %)		Bestellnummer	Art	Einsatz	
	Nennstrom [A]	Induktivität [mH]			optional	notwendig
8241	1.5	24	EZN3A2400H002	Netzfilter “A”		•
8242	2.5	15	EZN3A1500H003			•
8243	5	7.5	EZN3A0750H005			•
8244	9	4	EZN3A0400H009			•
8245	13	3	EZN3A0300H013			•
8246	24	1.5	EZN3A0150H024			•
8221	42	0.75	ELN3-0075H045	Netzdrossel		•
8222	54	0.55	ELN3-0055H055			•
8223	60	0.55	ELN3-0055H055			•
8224	110	0.27	ELN3-0027H105			•
8225	110	0.22	ELN3-0022H130[1)]			•
8226	150	0.17	ELN3-0017H170			•
8227	200	0.14	ELN3-0014H200			•

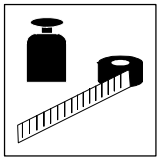
1) max. zulässige Betriebs-Umgebungstemperatur: +35 °C



3.5.2 ■ Netzfilter für Einzelantriebe mit 150 % Überlastfähigkeit

Die Zuordnung der Filter gilt für den Betrieb der Antriebsregler mit einem leistungsangepaßten Motor.

Typ	Netzfilter					
	Bemessungsdaten (uk ≈ 6 %)		Bestellnummer	Art	Einsatz	
	Nennstrom [A]	Induktivität [mH]			optional	notwendig
8241	1.5	24	EZN3A2400H002	Netzfilter "A"	•	
8242	2.5	15	EZN3A1500H003		•	
8243	4	9	EZN3A0900H004		•	
8244	7	5	EZN3A0500H007			•
8245	13	3	EZN3A0300H013		•	
8246	24	1.5	EZN3A0150H024			•
8221	35	0.88	ELN3-0088H035	Netzdrossel		•
8222	45	0.75	ELN3-0075H045			•
8223	55	0.55	ELN3-0055H055			•
8224	85	0.38	ELN3-0038H085			•
8225	105	0.27	ELN3-0027H105			•
8226	130	0.22	ELN3-0022H130			•
8227	170	0.17	ELN3-0017H170			•



3.6 Analoges Anschaltmodul

3.6.1 Eigenschaften

Das Analoge Anschaltmodul stellt einen zweiten analogen Eingang zur Verfügung. Es wandelt ein analoges Eingangssignal (0 ... 10 V oder 0 ... 20 mA) in ein digitales Signal um (Pulsfrequenz 0 ... 10 kHz, Pegel: 0 ... 3V LOW und 12 ... 30V HIGH).

Für den Betrieb mit 4 ... 20 mA müssen Sie folgende Codestellen entsprechend parametrieren:

- C426 = 120 %
- C 427 = -12,5 %

Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte der Codestelle.

Antriebsregler der Reihe 8210, 8220 und 8240, die mit dem Analogen Anschaltmodul ausgestattet sind, lassen sich z. B. folgende Anwendungen mit Prozeßregler realisieren:

- Druckregelung
- Temperatur- oder Volumenstromregelung
- Sollwertsummation
- Drehzahl- oder Tänzerlageregelung

Um das Analoge Anschaltmodul zu betreiben, muß die Klemmenkonfiguration C007 auf -28- ... -45- oder -48- ... -51- eingestellt sein.

Tip!

Nur Antriebsregler der Reihe 8210-, 8220- und 8240-Klima lassen sich mit dem Analogen Anschaltmodul ausrüsten, weil die Software der Antriebsregler hierauf abgestimmt sein muß.

Es gelten die Daten und Einsatzbedingungen der Antriebsregler.

3.7 Abmessungen

Die Abmessungen der Antriebsregler sind abhängig von der Art der mechanischen Installation (siehe Kapitel 4.1).

3.7.1 Analoges Anschaltmodul

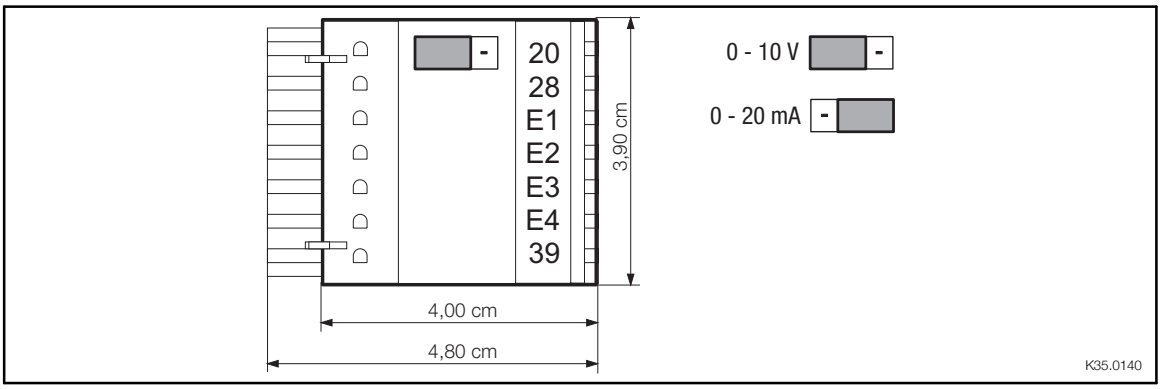
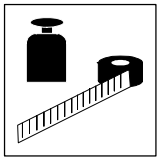
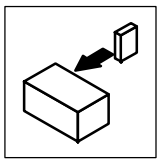


Abb. 3-1 Abmessungen Analoges Anschaltmodul



Technische Daten



4 Installation

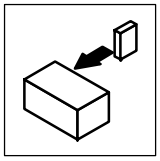
4.1 Mechanische Installation

4.1.1 Wichtige Hinweise

- Die Antriebsregler nur als Einbaugeräte verwenden!
- Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase):
  – ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z. B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung, etc.
- Einbaufreiräume beachten!
  – Mehrere Antriebsregler in einem Schaltschrank können Sie ohne Zwischenraum nebeneinander befestigen.
  – Auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und Austritt der Abluft achten!
  – 100 mm Freiraum ober- und unterhalb einhalten.
- Zulässigen Bereich der Betriebs-Umgebungstemperatur nicht überschreiten (siehe Kap. 3.1)
- Bei dauerhaften Schwingungen oder Erschütterungen:
  – Den Einsatz von Schwingungsdämpfern prüfen.

Mögliche Einbaulagen

- Senkrecht an der Schaltschrankrückwand, Klemmen zeigen nach vorne:
  – Mit beiliegendenden Befestigungswinkeln.
  – Thermisch separiert mit Kühlkörper extern (”Durchstoßtechnik”).



4.1.2 Standardmontage mit Befestigungswinkeln

Montagevorbereitung 822X (siehe Abb. 4-1)	
Für die Montage und Installation der Antriebsregler ist die Demontage der Gerätehaube erforderlich. Der Beipack im Geräteinnenraum enthält die erforderlichen Kleinteile für Montage und Installation.	1. Schrauben (x) lösen. 2. Haube nach oben klappen und aushängen. 3. Befestigungswinkel an die Gehäusewanne schrauben.

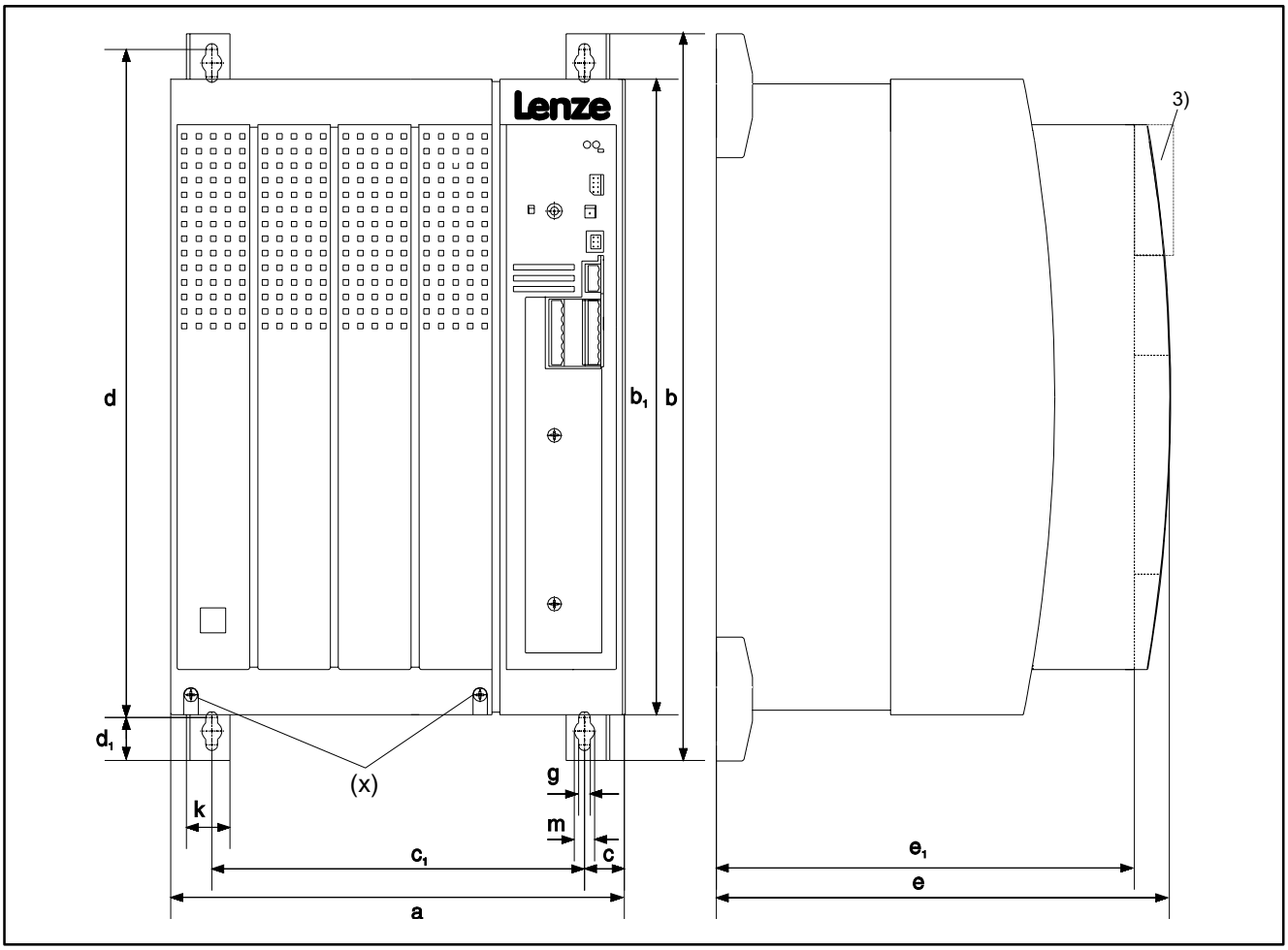
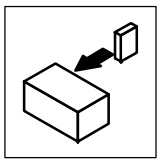


Abb. 4-1 Abmessungen Standardmontage

3) mit aufsteckbarem Feldbus- oder I/O-Modul: Montagetiefe und benötigten Montagefreiraum für Anschlußkabel berücksichtigen

[mm]	a	b	b1	c	c1	d	d1	e 3)	e1	g	k	m
8221 / 8222 / 8223	250	402	350	22	206	370	24	250	230	6.5	24	11
8224	340	580	510	28.5	283	532	38	285	265	11	24	18
8225	340	672	591	28.5	283	624	38	285	265	11	28	18
8226 / 8227	450	748.5	680	30.5	389	702	38	285	265	11	28	18
8241 / 8242	78	384	350	39	-	365	-	250	230	6,5	30	-
8243 / 8244	97	384	350	48,5	-	365	-	250	230	6,5	30	-
8245 / 8246	135	384	350	21,5	92	365	-	250	230	6,5	30	-



4.1.3 Montage Analoges Anschaltmodul

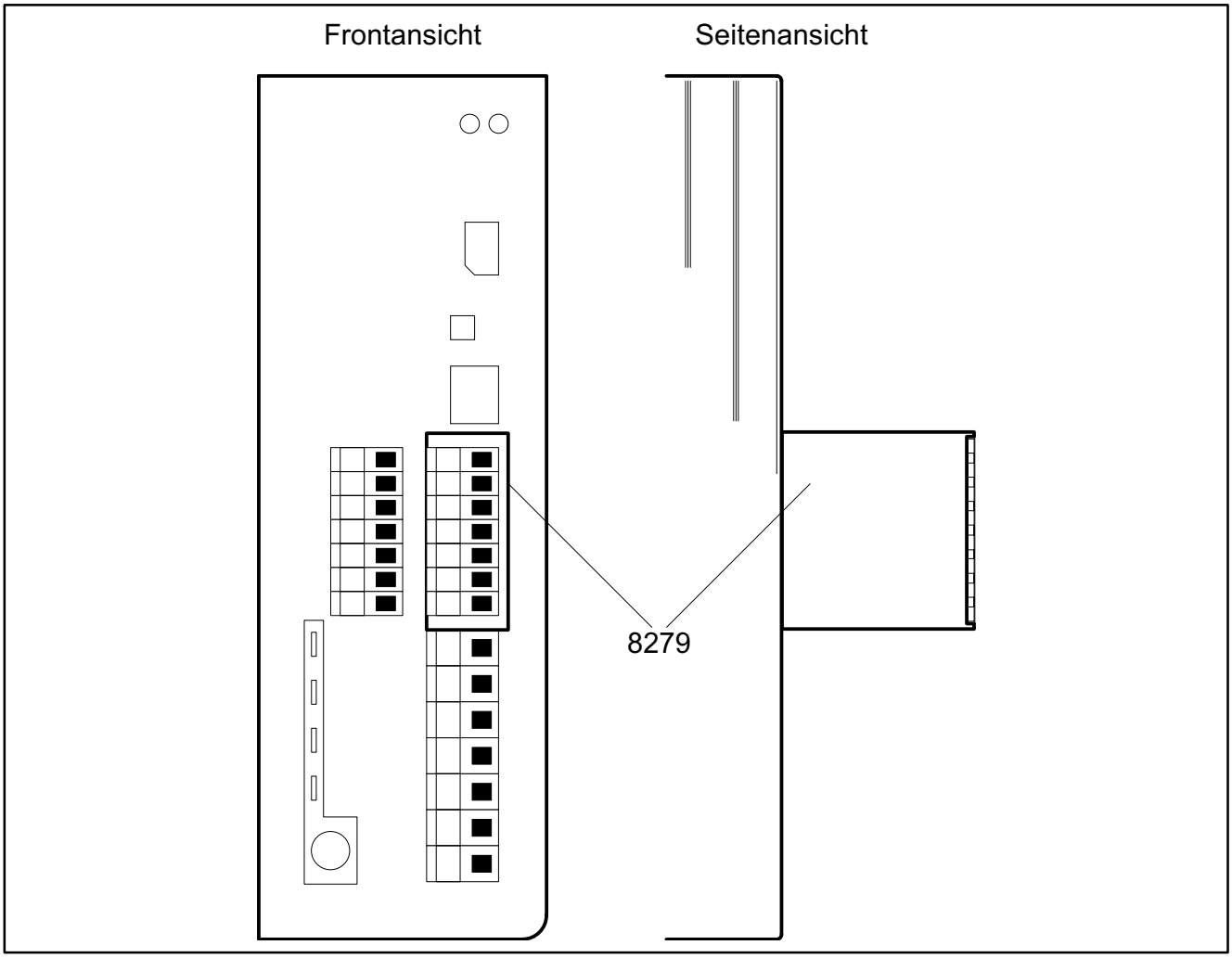
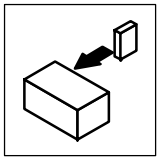


Abb. 4-2 Analoges Anschaltmodul am Antriebsregler montiert

Montage

- Das Analoge Anschaltmodul wird auf die rechte Steckerleiste (Klemmen 20 ... 39) aufgesteckt.
- Die Einbautiefe erhöht sich um 40 mm.

Schritt	Tätigkeit
1.	Eventuell aufgesteckte Federleiste an Klemmen 20 ... 39 abnehmen.
2.	Analoges Anschaltmodul auf die Klemmen 20 ... 39 aufstecken.
3.	Federleiste auf die Steckerleiste des Analogen Anschaltmoduls aufstecken (das Anschaltmodul funktioniert als Zwischenadapter).
4.	Analogeingang an die Klemmen E1 und 39 der Federleiste anschließen.



4.2 ■Elektrische Installation

Gefahr!

Um in IT-Netzen das Bestehenbleiben von zu hohen Berührungsspannungen zu vermeiden, muß in der gesamten Anlage ein zusätzlicher Potentialausgleich und eine Isolationsüberwachungseinrichtung vorgesehen werden.

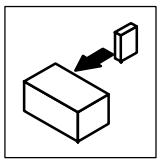
Alle Leistungsklemmen führen bis zu 3 Minuten nach Netzausschalten Spannung.

4.2.1 Wichtige Hinweise

- Bitte beachten Sie die Auslösecharakteristik Ihrer evtl. eingesetzten FI-Schutzschalter.
- Hinweise zur EMV-gerechten Installation finden Sie in Kapitel 4.3.
- Vor Arbeiten im Bereich der Anschlüsse muß sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien.
- Nicht benutzte Steuereingänge und Steuerausgänge mit Steckern versehen.
- Bei Betauung die Antriebsregler erst dann an Netzspannung anschließen, wenn die sichtbare Feuchtigkeit wieder verdunstet ist.
- Beachten Sie die Einschränkungen bei den jeweiligen Netzformen!

4.2.2 ■Netzformen / Netzbedingungen

Netz	Betrieb der Antriebsregler	Bemerkungen
mit isoliertem Sternpunkt (IT-Netze)	uneingeschränkt erlaubt	-
mit geerdetem Außenleiter	uneingeschränkt erlaubt	-
DC-Einspeisung über $+U_G/-U_G$	uneingeschränkt erlaubt	-



4.2.3 Leistungsanschlüsse

4.2.3.1 Netzanschluß

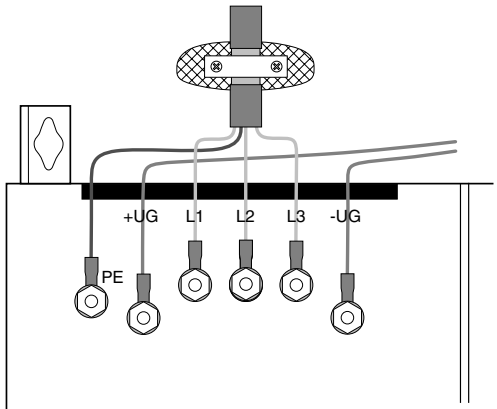
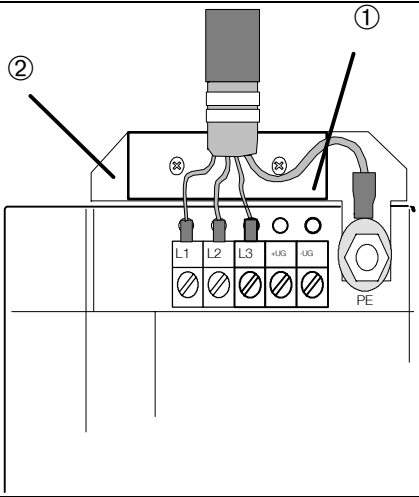
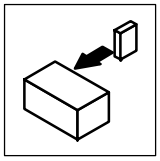
Typen 8221 bis 8227	Typen 8241 bis 8246
	
Bei geschirmten Leitungen Schirm richtig auflegen: • Schirm mit geeigneter Schelle auf der leitenden Schaltschrank-Montageplatte auflegen. • Zur Verbesserung der Schirmanbindung: Schirm zusätzlich am Stehbolzen PE neben den Leistungsanschlüssen auflegen.	Bei geschirmten Leitungen Schirm richtig auflegen (benötigte Teile im Beipack): • Schirmblech ① auf Befestigungswinkel ② schrauben. • Schirm mit Laschen festklemmen. Nicht als Zugentlastung benutzen! • Zur Verbesserung der Schirmanbindung: Schirm zusätzlich am Stehbolzen PE neben den Leistungsanschlüssen auflegen.

Abb. 4-3 Vorschlag Netzanschluß 822X/824X

- Netzleitungen an die Schraubklemmen L1, L2, L3 anschließen.
  – Schraubenanzugsmomente

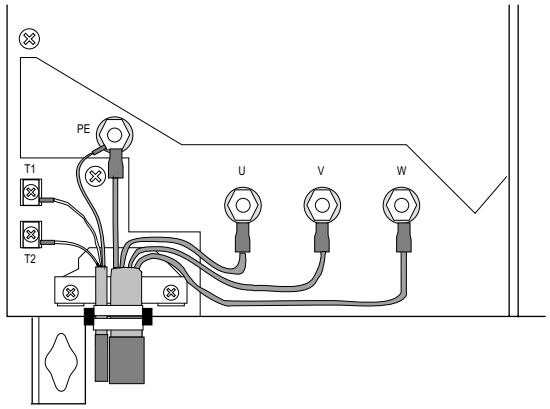
Typ	Klemmen	
	L1, L2, L3, +UG, -UG	PE-Anschluß
8221 - 8223	4 Nm (35 lbin)	
8224 - 8225	7 Nm (62 lbin)	
8226 - 8227	12 Nm (106.2 lbin)	
8241 - 8246	0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)	3.4 Nm (30 lbin)



4.2.3.2 Motoranschluß

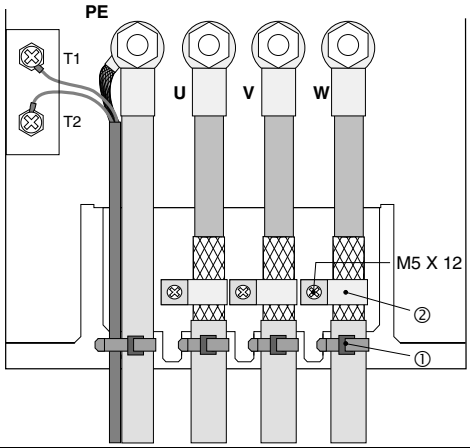
Aus Gründen der EMV-Sicherheit empfehlen wir, nur geschirmte Motorleitungen einzusetzen.

Typen 8221/8222/8223



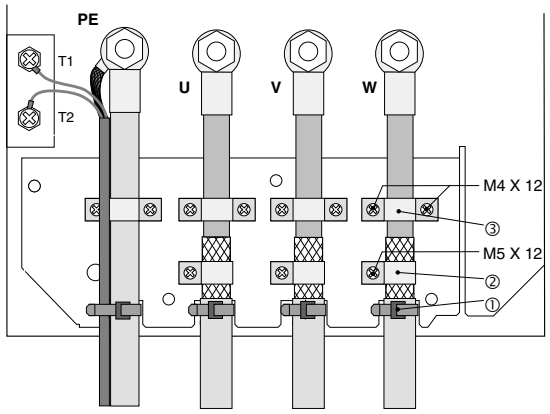
Bei geschirmten Leitungen Schirm richtig auflegen:
- Schirm von Motorleitung und ggf. Thermokontakt mit Laschen festklemmen. Nicht als Zugentlastung benutzen!
- Zur Verbesserung der Schirmanbindung: Schirme zusätzlich am Stehbolzen PE neben den Motoranschlüssen auflegen.

Typen 8224/8225



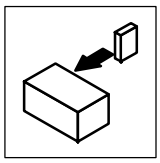
- Zugentlastung mit Kabelbindern ausführen.
- Bei geschirmten Leitungen Schirm richtig auflegen:
  – Schirm der Motorleitungen mit Kabelhalbschelle und Schrauben M5 x 12 auf das Schirmblech auflegen.
  – Schirm von Thermokontakt großflächig am Stehbolzen PE neben den Motoranschlüssen auflegen.

Typen 8226/8227

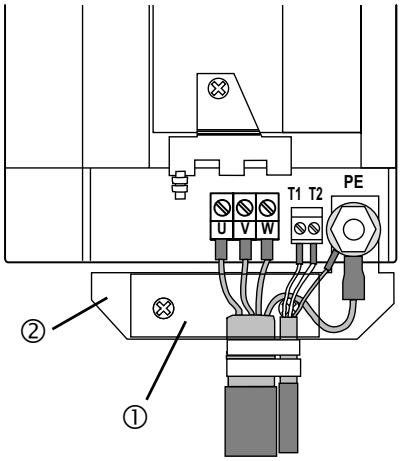


- Zugentlastung mit Kabelschellen und Schrauben M4 x 12 ausführen.
  – Eine zusätzliche Zugentlastung/Fixierung ist mit Kabelbindern möglich.
- Bei geschirmten Leitungen Schirm richtig auflegen:
  – Schirm der Motorleitungen mit Kabelhalbschelle und Schrauben M5 x 12 auf das Schirmblech auflegen.
  – Schirm von Thermokontakt großflächig am Stehbolzen PE neben den Motoranschlüssen auflegen.

Abb. 4-4 Vorschlag für Motoranschluß bei 822X



Typen 824X



Bei geschirmten Leitungen Schirm richtig auflegen
(benötigte Teile im Beipack):

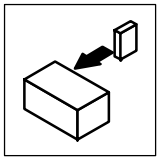
- Schirmblech ⏲ auf Befestigungswinkel ⏲ schrauben.
- Schirm von Motorleitung und ggf. Thermokontakt mit Laschen festklemmen. Nicht als Zugentlastung benutzen!
- Zur Verbesserung der Schirmanbindung: Schirme zusätzlich am Stehbolzen PE neben den Motoranschlüssen auflegen.

Abb. 4-5 Vorschlag für Motoranschluß bei 824X

- Motorleitungen an die Schraubklemmen U, V, W anschließen.
  – Auf richtige Polung achten.
  – Schraubenanzugsmomente

Typ	Klemmen			
	U, V, W	PE-Anschluß	Schirm/ Zugentlastung	T1, T2
8221 - 8223	4 Nm (35 lbin)		-	0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)
8224 - 8225	7 Nm (62 lbin)		3.4 Nm (30 lbin)	
8226 - 8227	12 Nm (106.2 lbin)		M4: 1.7 Nm (15 lbin) M5: 3.4 Nm (30 lbin)	
8241 - 8246	0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lbin)	3.4 Nm (30 lbin)	-	

- Das Schalten auf der Motorseite des Antriebsreglers ist zulässig
  – zur Sicherheitsabschaltung (Not-Aus).
  – betriebsmäßig unter Last.



Installation

- Halten Sie die Motorleitung möglichst kurz, da sich dies positiv auf das Antriebsverhalten auswirkt.
  - Die Tabelle (s. unten) zeigt den Zusammenhang zwischen Motorleitungslänge und eventuell erforderlichen Ausgangsfiltern.
  - Bei Gruppenantrieben (mehrere Motoren an einem Antriebsregler) ist die resultierende Leitungslänge l_{res} ausschlaggebend:

$$l_{res} = \text{Summe aller Motorleitungslängen} \cdot \sqrt{\text{Anzahl der Motorleitungen}}$$

  - Die in in der Tabelle (s. unten) angegebenen Komponenten gelten für Schaltfrequenzen ≤ 8 kHz (C018 = -0-, -1-). Beim Betrieb der Antriebsregler mit Schaltfrequenzen > 8 kHz können veränderte Maßnahmen erforderlich sein. Nehmen Sie Rücksprache mit dem Werk.
  - Beim Einsatz ungeschirmter Motorleitungen gelten die Angaben in der Tabelle (s. unten) für die doppelten Motorleitungslängen.
  - Halten Sie Rücksprache mit dem Werk bei absoluten oder resultierenden Motorleitungslängen > 200m.

Typ	**zusätzlich notwendige Ausgangsfilter in der Motorleitung**			
	0	**50m**	**100m**	**200m**
8221/8222	keine	Motorfilter/Motordrossel	Motordrossel (Rücksprache mit dem Werk)	
8223/8224/8225 8226/8227		keine		
8241/8242/8243 8244/8245/8246	keine	Motorfilter/Motordrossel	Sinusfilter	

4.2.3.3 Anschlußplan

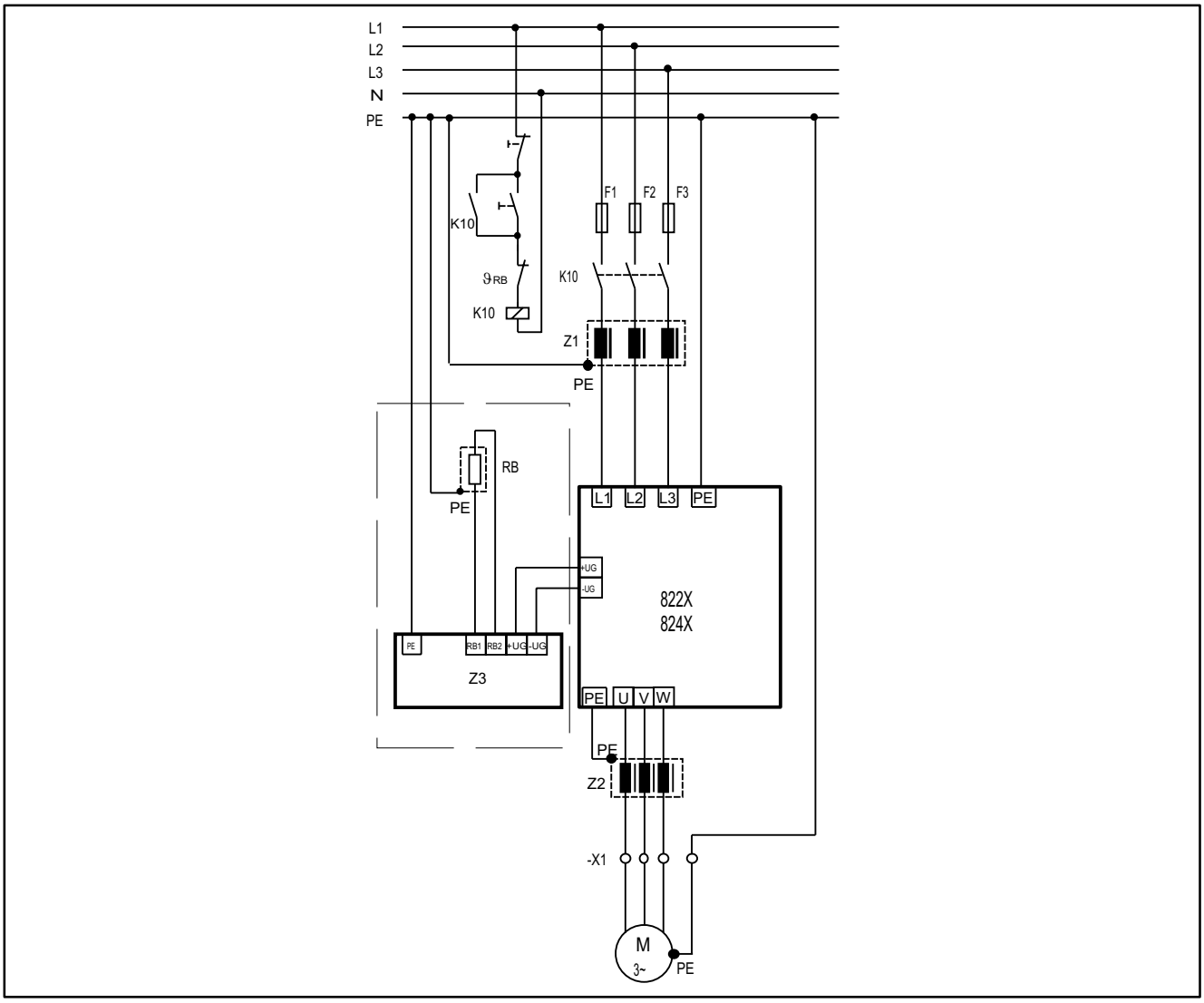


Abb. 4-6 Leistungsanschlüsse 822X/824X

F1, F2, F3	Sicherungen
K10	Netzschütz
Z1	Netzdrossel/Netzfilter, s. Zubehör **Typen 8222-8227, 8244/8246 nur mit zugeordneter Netzdrossel/Netzfilter betreiben**
Z2	Motorfilter/Sinusfilter, s. Zubehör
Z3	Bremschopper/Bremsmodul, s. Zubehör
RB	Bremswiderstand, s. Zubehör
ϑ_{RB}	Temperaturüberwachung Bremswiderstand
X1	Klemmenleiste im Schaltschrank

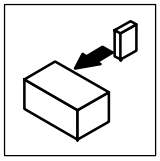
4.2.4 ■ Verbundbetrieb mehrerer Antriebe

Dezentrale Einspeisung mit Bremsmodul

siehe Systemhandbuch, Teil F

■ Zentrale Einspeisung mit Versorgungs- und Rückspeisemodul

- Der Betrieb von Versorgungsmodulen an IT-Netzen und an Netzen mit geerdetem Außenleiter ist zur Zeit noch nicht möglich.

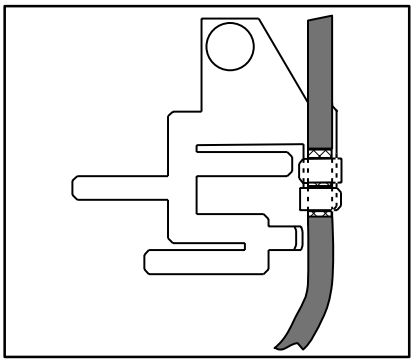


4.2.5 Steueranschlüsse

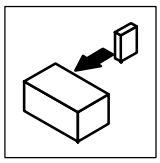
4.2.5.1 Steuerleitungen

- Wir empfehlen, die Leitungen für analoge Signale immer einseitig abzuschirmen, um Signalverfälschungen zu vermeiden.
- Legen Sie die Schirme der Steuerleitungen

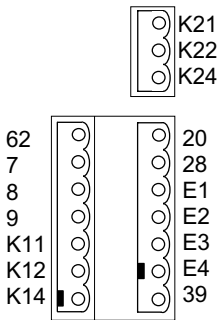
  – Bei 822X, 824X
  mit dem Sammelschirmblech auf die frontseitige Metallfläche (Schraubenlänge max. 12 mm).



- Bei Unterbrechungen der Steuerleitungen (Klemmenleisten, Relais) die Abschirmungen auf kürzestem Wege leitend weiterverbinden.
- Die Befestigungsschraube des Sollwertpotentiometers mit PE verbinden.
- Die Leitungen für die Temperaturüberwachung des Motors möglichst getrennt von der Motorleitung verlegen.



4.2.5.2 Belegung der Steuerklemmen

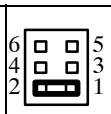


Berührsicherheit
Die Steuerklemmen sind basisisoliert (doppelte Trennstrecken), die Berührsicherheit ist ohne weitere Maßnahmen gegeben.

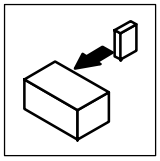
Verpolungsschutz
Der Verpolungsschutz der Steuerklemmen verhindert die Fehlbeschaltung der internen Steuereingänge. Mit großem Kraftaufwand ist es jedoch möglich, den Verpolungsschutz zu überwinden. Der Antriebsregler läßt sich dann nicht freigeben.

Temperaturüberwachung des Motors
Die Anschlüsse für die Temperaturüberwachung des Motors (T1, T2) befinden sich neben den Anschlußklemmen U, V, W.

Abb. 4-7 Lage der Steuerklemmen

	Klemme	Verwendung (Werkseinstellung fettgedruckt)			Pegel	Daten
Analoge Eingänge	7	GND 1				
	8	Sollwerteingang, Bezug: Klemme 7 **(0 bis 10V)**	 Jumper	5 - 6 5 - 6 3 - 4 **1 - 2**	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA 0 bis 5 V 0 bis 10 V	Auflösung: 820X: 9 Bit, 821X/822X/824X: 10 Bit Auflösung: 9 Bit Auflösung: 10 Bit Linearitätsfehler: ±0.5 % Temperaturfehler: 0.3 % (0...+40 °C) Eingangswiderstand Spannungssignal: > 100 kΩ Stromsignal: 250 Ω
	9	Versorgung für Sollwertpotentiometer			5.2V / 6mA	
Analoger Ausgang	62	Analogausgang, Bezug: Klemme 7 **0 ... 6V** (Bereichsänderung mit C108)			0 ... 10 V / 2 mA	Auflösung: 820X: 8 Bit 821X/822X/824X: 10 Bit Auflösung: 8 Bit Auflösung: 10 Bit
Digitale Eingänge	20	Versorgungsspannung für digitale Eingänge 820X: 12 V/20 mA 821X/822X/824X: 15 V/20 mA 12 V/20 mA 15 V/20 mA				
	28	Reglerfreigabe			HIGH	HIGH: 12 V ... 30 V LOW: 0 V ... 3 V
	E4	**Rechtslauf/ Linkslauf (R/L)**			Rechts: LOW Links: HIGH	
	E3	**Gleichstrombremsung (GSB)**			HIGH	
	E2	**Festfrequenzen (JOG) 20Hz, 30Hz, 40Hz**			binäre Codierung	
	E1					
	39	GND 2 (Bezugspunkt für externe Spannungen)				
Überwachungen	T1	Temperaturüberwachung Motor (PTC-Temperaturfühler/Thermokontakt)				Wenn nicht genutzt: C119 = -0- parametrieren!
	T2	Temperaturüberwachung Motor (PTC-Temperaturfühler/Thermokontakt)				

	Klemme	Verwendung (Werkseinstellung fettgedruckt)	Relaisstellung (geschaltet)	Daten
Relaisausgang K1	K 11	Relaisausgang Öffner **(TRIP)**	geöffnet	24 V AC / 3,0 A oder 60 V DC / 0,5 A
	K 12	Relaismittelkontakt		
	K 14	Relaisausgang Schließer **(TRIP)**	geschlossen	
Relaisausgang K2	K 21	Relaisausgang Öffner **(Betriebsbereit)**	geöffnet	250 V AC / 3,0A oder 60 V DC / 0,5A
	K 22	Relaismittelkontakt		250 V AC / 3,0A oder 60 V DC / 0,5A
	K 24	Relaisausgang Schließer **(Betriebsbereit)**	geschlossen	250 V AC / 3,0A oder 60 V DC / 0,5A



4.2.5.3 Anschlußpläne

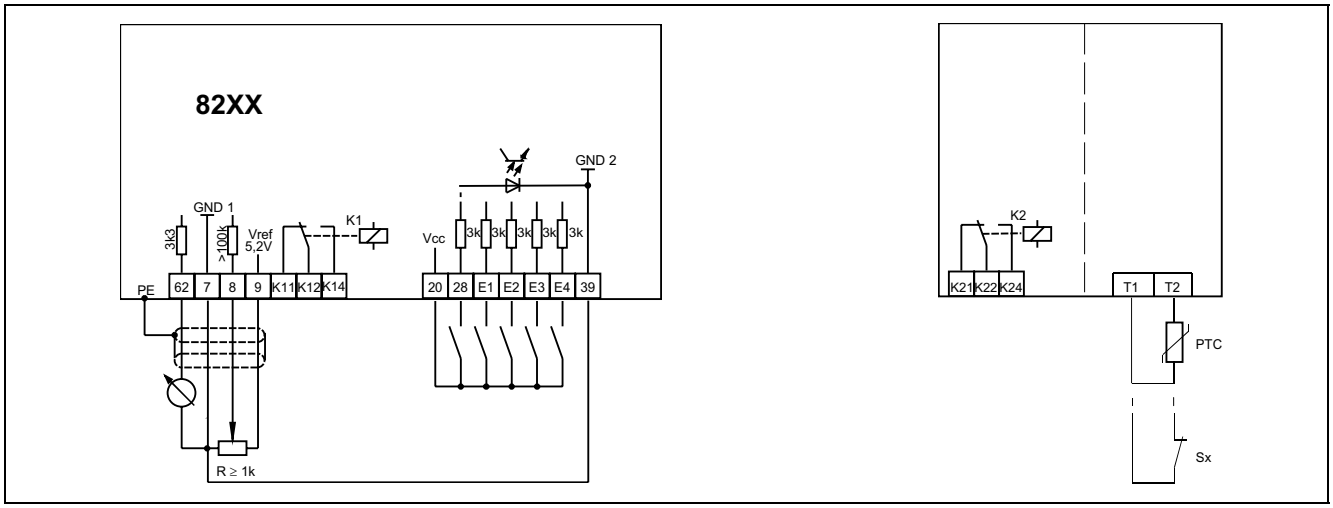


Abb. 4-8 Steueranschlüsse: Versorgung mit interner Steuerspannung

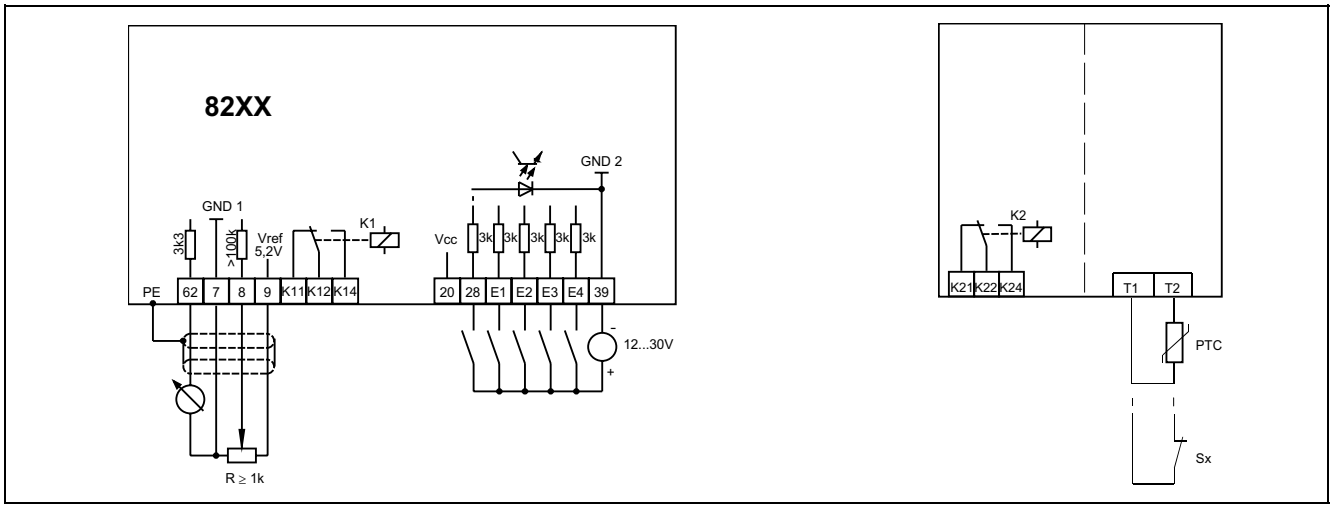
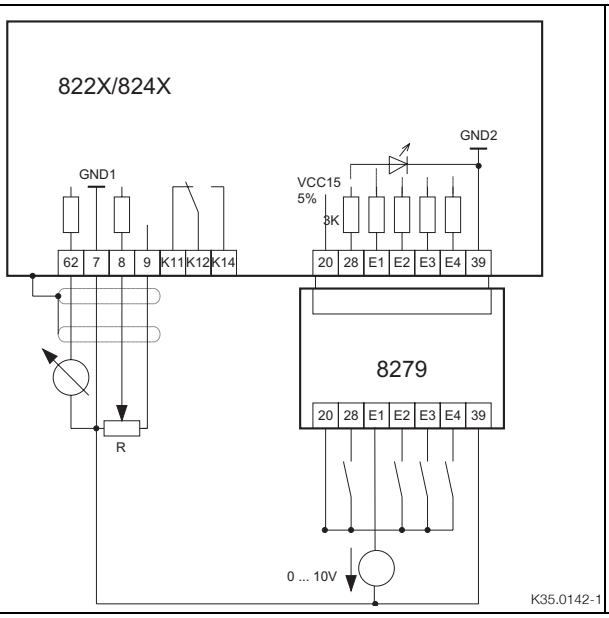


Abb. 4-9 Steueranschlüsse: Versorgung mit externer Steuerspannung (+12 V ... +30 V)

GND1	Bezugspunkt für interne Spannungen
GND2	Bezugspunkt für externe Spannungen
	GND1 und GND2 sind geräteintern potentialgetrennt

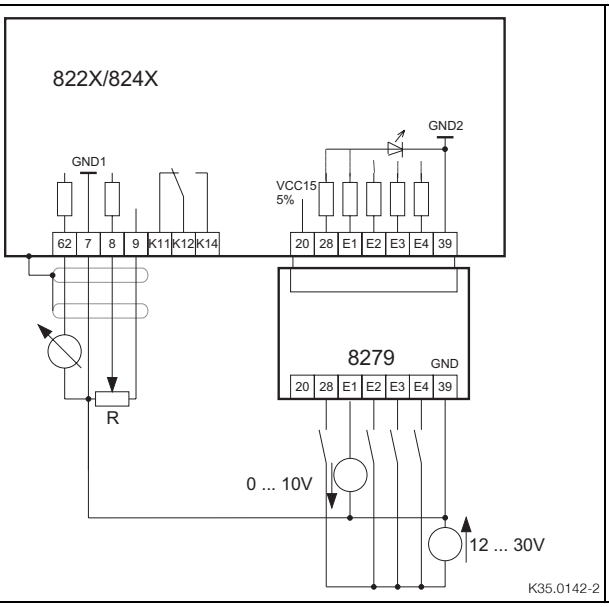
4.2.5.4 Anschlußpläne Analoges Anschaltmodul



Anschluß
Spannungsversorgung für das Anschaltmodul 8279 herstellen:
- Anschaltmodul auf den Antriebsregler aufstecken.
- Brücke von Klemme 7 nach Klemme 39 legen.

Hinweis:
Bei dieser Verdrahtung liegen teilweise 2 oder mehr Drähte unter einer Klemme. Um das zu vermeiden schaffen Sie hierfür eine extern vorgelagerte Klemmstelle.

Abb. 4-10 Steueranschlüsse: Versorgung mit interner Steuerspannung



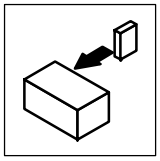
Gefahr!
Es besteht keine Potentialtrennung von externer Versorgung zur Gerätemasse.
Es ist keine doppelte Potentialtrennung zwischen dem Netz und den Klemmen vorhanden.
Somit besteht keine sichere Trennung im Sinne des Berührungsschutzes.

Anschluß
Spannungsversorgung für das Anschaltmodul 8279 herstellen:
- Anschaltmodul auf den Antriebsregler aufstecken.
- Brücke von Klemme 7 nach Klemme 39 legen.

Hinweis
Bei dieser Verdrahtung liegen teilweise 2 oder mehr Drähte unter einer Klemme. Um das zu vermeiden schaffen Sie hierfür eine extern vorgelagerte Klemmstelle.

Abb. 4-11 Steueranschlüsse: Versorgung mit externer Steuerspannung (+12 ... +30 V)

GND1	Bezugspunkt für interne Spannungen
GND2	Bezugspunkt für externe Spannungen
	GND1 und GND2 sind geräteintern potentialgetrennt



4.3 ■ Installation eines CE-typischen Antriebssystems

Für die Installation der Antriebe an IT-Netzen oder an Netzen mit geerdeten Außenleitern ergeben sich gegenüber den Standardgeräten keine Besonderheiten.

Abweichung vom Betrieb an Netzen mit geerdetem Mittelpunkt, sind für IT-Netze nach der maßgebenden EMV-Produktnorm EN61800-3 keine Grenzwerte für die Störaussendung im hochfrequenten Bereich festgelegt.

Der Einsatz von Filtern mit Bauelementen, die gegen PE verschaltet sind, ist zu vermeiden, weil durch diese Elemente das Schutzkonzept des IT-Netzes aufgehoben wird. Eine Zerstörung der Komponenten ist bei anliegenden Erdschlüssen möglich.

Allgemeine Hinweise	• **Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.** – Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, daß beim Betrieb der Maschine keine vom Antriebssystem verursachten EMV-Probleme auftreten und die EMV-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist. – Werden in der Nähe der Antriebsregler Geräte betrieben, die der CE-Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 50082-2 nicht genügen, können diese Geräte durch die Antriebsregler elektromagnetisch beeinträchtigt werden.
Aufbau	• Antriebsregler, Netzdrossel/-filter großflächig zur geerdeten Montageplatte kontaktieren: – Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Kontaktierung. – Lackierte Platten sind nicht geeignet für die EMV-gerechte Installation. • Wenn Sie mehrere Montageplatten verwenden: – Montageplatten großflächig leitend miteinander verbinden (z. B. mit Kupferbändern). • Beim Verlegen der Leitungen auf räumliche Trennung der Motorleitung von Signal- und Netzleitungen achten. • Eine gemeinsame Klemmleiste für Netzeingang und Motorausgang vermeiden. • Leitungsführung möglichst dicht am Bezugspotential. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.
Filterung	• Verwenden Sie nur die den Antriebsreglern zugeordneten Netzfilter und Netzdrosseln: – Netzdrosseln reduzieren niederfrequente Störgrößen, die insbesondere durch die Motorleitungen bedingt werden und von deren Länge abhängig sind.
Schirmung	• Am Antriebsregler den Schirm der Motorleitung verbinden – mit dem Schirmanschluß des Antriebsreglers. – zusätzlich großflächig mit der Montageplatte. – Empfehlung: Mit Erdungsschellen auf metallisch blanken Montageflächen ausführen. • Bei Schützen, Motorschutzschalter oder Klemmen in der Motorleitung: – Die Schirme der dort angeschlossenen Leitungen durchverbinden und ebenfalls großflächig mit der Montageplatte kontaktieren. • Im Klemmenkasten des Motors oder am Motorgehäuse den Schirm großflächig mit PE verbinden: – Metallische Kabelverschraubungen am Motorklemmkasten gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Motorgehäuse. • Bei Netzleitungen zwischen Netzfilter und Antriebsregler länger als 300 mm: – Netzleitung abschirmen. – Den Schirm der Netzleitung direkt am Antriebsregler und am Netzfilter auflegen und großflächig mit der Montageplatte verbinden. • Beim Einsatz eines Bremschoppers: – Den Schirm der Bremswiderstandsleitung direkt am Bremschopper und am Bremswiderstand großflächig mit der Montageplatte verbinden. – Den Schirm der Zuleitung zwischen Antriebsregler und Bremschopper direkt am Antriebsregler und Bremschopper großflächig mit der Montageplatte verbinden. • Die Steuerleitungen abschirmen: – Schirme digitaler Steuerleitungen beidseitig auflegen. – Schirme analoger Steuerleitungen einseitig auflegen. – Schirme auf kürzestem Weg mit den Schirmanschlüssen am Antriebsregler verbinden.
Erdung	• Alle metallisch leitfähigen Komponenten (Antriebsregler, Netzfilter, Netzdrosseln, ...) durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) erden. • Die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte einhalten: – Für die EMV ist jedoch nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.

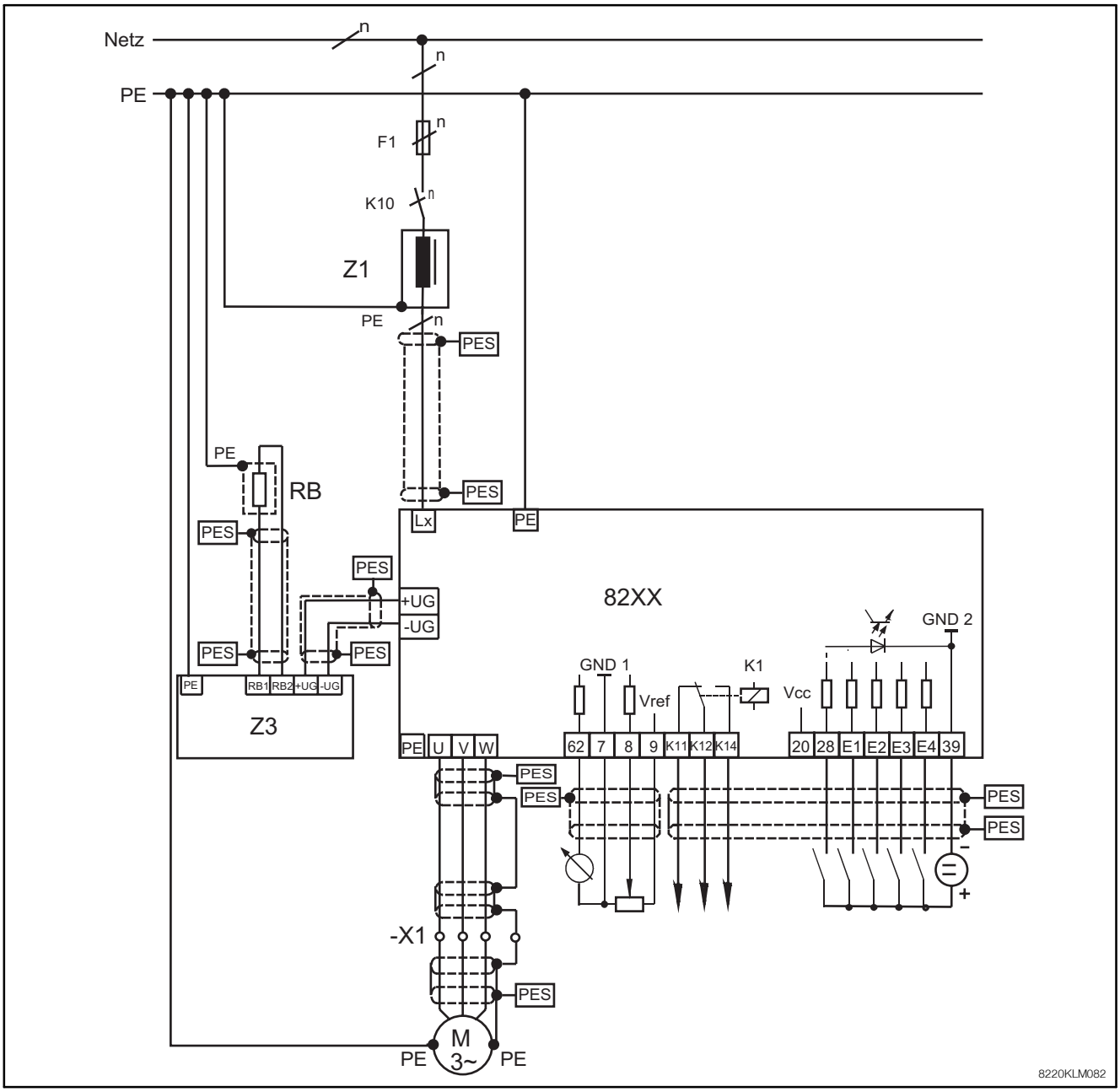
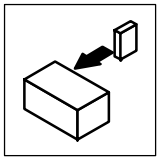
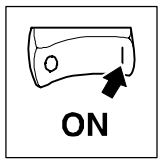


Abb. 4-12 Beispiel für eine EMV-gerechte Verdrahtung

F1	Sicherung
K10	Netzschütz
Z1	Netzfilter, siehe Zubehör
Z3	Bremsmodul/Bremschopper, siehe Zubehör
-X1	Klemmenleiste im Schaltschrank
RB	Bremswiderstand
PES	HF-Schirmabschluß durch großflächige PE-Anbindung (siehe ”Schirmung” in diesem Kapitel)
n	Phasenzahl



Installation



5 Inbetriebnahme

Die Antriebsregler sind werksseitig so eingestellt, daß folgende leistungszugeordnete, vierpolige Asynchron-Normmotoren ohne weitere Einstellungen betrieben werden können:

- 230/400 V, 50 Hz
- 265/460 V, 60 Hz
- 280/480 V, 60 Hz

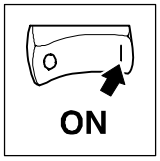
Mit einem Bedienmodul 8201BB oder einem Feldbusmodul können Sie den Antriebsregler mit wenigen Einstellungen an Ihre Anwendung anpassen. Die notwendigen Schritte sind in Kap. 5.3 und in Kap. 5.4 zusammengefaßt.

5.1 Bevor Sie einschalten

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten des Antriebsreglers die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluß und Erdschluß:

- Leistungsanschluß:
  – Über L1, L2 und L3
  – Alternativ über Klemmen +UG, -UG (DC-Verbundbetrieb)
- Steuerklemmen:
  – Bezugspotential für die Steuerklemmen ist Klemme 39.
  – Reglerfreigabe: Klemme 28
  – Drehrichtungsvorgabe: Klemme E3 oder E4
  – Externe Sollwertvorgabe: Klemmen 7, 8
  – Jumperstellung prüfen! Werkseinstellung: 0 - 10 V (siehe Tabelle in Kapitel 4.2.5.2).
  – Bei Betrieb mit interner Spannungsversorgung über Klemme 20 müssen die Klemmen 7 und 39 gebrückt sein.
- Schließen Sie den Antriebsregler bei Betauung erst dann an Netzspannung an, wenn die sichtbare Feuchtigkeit wieder verdunstet ist.

Halten Sie die Einschaltreihenfolge ein!



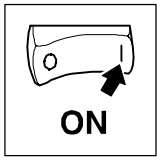
5.2 Kurzinbetriebnahme (Werkseinstellung)

5.2.1 Einschaltreihenfolge

Schritt	
1. Netzspannung zuschalten.	Der Antriebsregler ist nach ca. 2 Sekunden betriebsbereit.
2. Drehrichtung vorgeben.	• Rechtslauf: – An Klemme E4 LOW-Signal (0...+3V) legen. • Linkslauf: – An Klemme E4 HIGH-Signal (+12...+30V) legen.
3. Sollwert vorgeben.	An Klemme 8 eine Spannung 0...+10 V legen.
4. Regler freigeben.	An Klemme 28 HIGH-Signal (+12...+30V) legen.
5. Der Antrieb läuft jetzt mit der Werkseinstellung.	

5.2.2 Werkseinstellung der wichtigsten Antriebsparameter

Einstellung		Code	Werkseinstellung		Anpassen an die Anwendung
Bedienungsart		C001	-0-	Sollwertvorgabe über Klemme 8 Steuerung über Klemmen Parametrierung über 8201BB	siehe Codetabelle Kap 7.2
Klemmenkonfiguration		C007	-0-	E4 E3 E2 E1 R/L GSB JOG1/2/3	siehe Codetabelle Kap 7.2
Maschinendaten					Kap. 5.3 ff.
Drehzahlbereich	min. Drehfeldfrequenz	C010	0.00 Hz		Kap. 5.3.1
	max. Drehfeldfrequenz	C011	50.00 Hz		
Hoch- und Ablaufzeiten	Hochlaufzeit	C012	5.00 s		Kap. 5.3.2
	Ablaufzeit	C013	5.00 s		
Stromgrenzwerte	motorisch	C022	150 %		Kap. 5.3.3
	generatorisch	C023	80 %		
Antriebsverhalten					Kap. 5.4 ff.
Strom-, Drehmoment-, Leistungsverhalten	Betriebsart	C014	-4-	Motor-Stromregelung	Motor-Stromregelung Kap. 5.4.2.2 U/f-Kennliniensteuerung • mit U_{min} Anhebung Kap. 5.4.2.1
	U/f-Nennfrequenz	C015	50.00 Hz		
	U_{min}-Einstellung	C016	0,00 %		
	Schlupfkompensation	C021	0,0 %		



5.3 Maschinendaten anpassen

5.3.1 Drehzahlbereich festlegen (f_{dmin}, f_{dmax})

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
		Lenze	Auswahl			Info	
C010	minimale Drehfeldfrequenz	0.00	0.00	{0.02Hz}	480.00		
C011	maximale Drehfeldfrequenz	50.00	7.50	{0.02Hz}	480.00		

Funktion

Der für die Anwendung erforderliche Drehzahlbereich kann hier über die Vorgabe der Drehfeldfrequenzen f_{dmin} und f_{dmax} eingestellt werden:

- f_{dmin} entspricht der Drehzahl bei 0 % Drehzahl-Sollwertvorgabe.
- f_{dmax} entspricht der Drehzahl bei 100 % Drehzahl-Sollwertvorgabe.

Abgleich

Beziehung zwischen Drehfeldfrequenz und Synchrondrehzahl des Motors:

$$n_{rsyn} = \frac{f_{dmax} \cdot 60}{p}$$

n_{rsyn} Synchrondrehzahl Motor [min^{-1}]
f_{dmax} max. Drehfeldfrequenz [Hz]
p Polpaarzahl

Bsp. 4poliger Asynchronmotor:
p = 2, f_{dmax} = 50 Hz

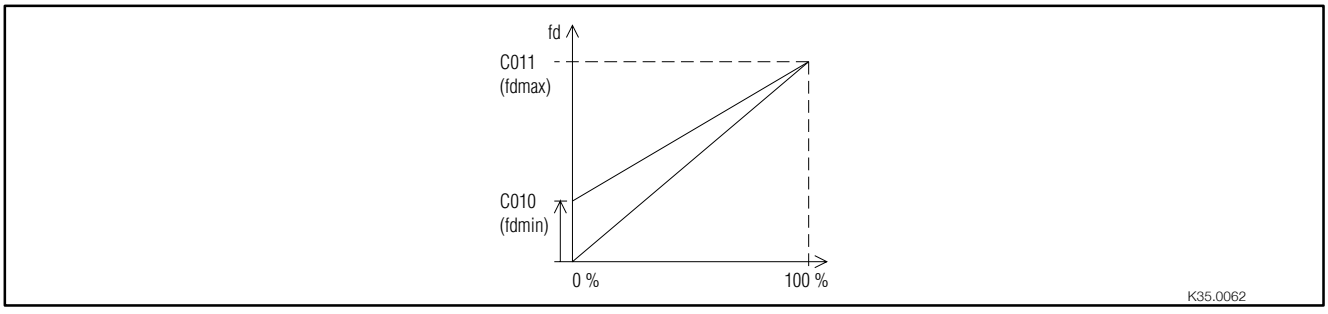
$$n_{rsyn} = \frac{50 \cdot 60}{2} = 1500\,min^{-1}$$

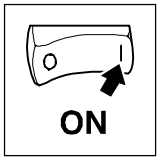
Wichtig

- Bei der Einstellung $f_{dmin} > f_{dmax}$ wird die Drehfeldfrequenz auf f_{dmax} begrenzt.
- Bei Sollwertvorgabe über JOG-Werte wirkt f_{dmax} ablösend als Begrenzung.
- f_{dmax} ist eine interne Normierungsgröße:
  – Größere Änderungen über LECOM-Schnittstelle nur bei Reglersperre ausführen.
- Maximaldrehzahl des Motors beachten!
- f_{dmin} ist nur wirksam:
  – Bei analoger Sollwertvorgabe.
  – Bei der Motorpotifunktion "DOWN".

Besonderheiten
821X/822X/824X

- Bei Drehfeldfrequenzen f_d > 300Hz:
  – Schaltfrequenzen < 8kHz vermeiden.
- Den Anzeigewert von f_{dmin} und f_{dmax} können Sie mit C500 und C501 auf eine Prozeßgröße beziehen.





Inbetriebnahme

5.3.2 Hoch- und Ablaufzeiten einstellen (T_{ir} , T_{if})

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				
		Lenze	Auswahl			Info
C012	Hochlaufzeit	5.00	0.00	{0.02s}	1300.00	T_{ir}
C013	Ablaufzeit	5.00	0.00	{0.02s}	1300.00	T_{if}

Funktion

Die Hoch- und Ablaufzeiten bestimmen wie schnell der Antrieb einer Sollwertänderung folgt.

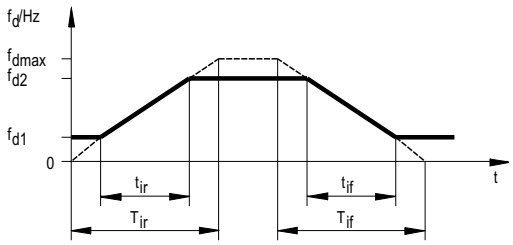
Abgleich

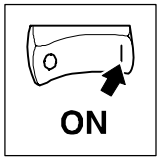
- Die Hoch- und Ablaufzeiten beziehen sich auf eine Änderung der Drehfeldfrequenz von 0 Hz auf die unter C011 eingestellte maximale Drehfeldfrequenz.
- Berechnen Sie die ZeitenT_{ir} und T_{if}, die Sie unter C012 und C013 einstellen müssen.
  – t_{ir} und t_{if} sind die gewünschten Zeiten für den Wechsel zwischen f_{d1} und f_{d2}:

$$T_{ir} = t_{ir} \cdot \frac{f_{dmax}}{f_{d2} - f_{d1}} \qquad T_{if} = t_{if} \cdot \frac{f_{dmax}}{f_{d2} - f_{d1}}$$

Wichtig

Zu kurz eingestellte Hoch- und Ablaufzeiten können unter ungünstigen Betriebsbedingungen zu Abschaltung der Antriebsreglers mit TRIP "Überlast" (OC5) führen. In diesen Fällen die Hoch- und Ablaufzeiten so einstellen, daß der Antrieb dem Drehzahlprofil folgen kann, ohne daß I_{max} des Antriebsreglers erreicht wird.





5.3.3 Stromgrenzwerte einstellen (I_{max}-Grenzen)

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl		Info	
C022	I_{max}-Grenze motorisch	150	30	{1 %} 150		
C023	I_{max}-Grenze generatorisch	80	30	{1 %} 150		

Funktion

Die Antriebsregler verfügen über eine Stromgrenzwertregelung, die das dynamische Verhalten unter Last bestimmt. Die dabei gemessene Auslastung wird mit dem unter C022 für motorische Last und mit dem unter C023 für generatorische Last eingestellten Stromgrenzwert verglichen. Werden die Stromgrenzwerte überschritten, ändert der Antriebsregler sein dynamisches Verhalten.

Abgleich

Die Hoch- und Ablaufzeiten so einstellen, daß der Antrieb dem Drehzahlprofil folgen kann, ohne daß I_{max} des Antriebsreglers erreicht wird.

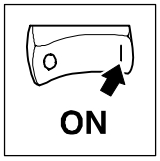
Antriebsverhalten, wenn der jeweilige Grenzwert erreicht wird

- Während des Hochlaufs:
  – Verlängern der Hochlauframpe.
- Während des Ablaufs:
  – Verlängern der Ablauframpe.
- Bei steigender Belastung mit konstanter Drehzahl:
  – Wenn der motorische Stromgrenzwert erreicht wird:
    Absenken der Drehfeldfrequenz bis auf 0 Hz.
  – Wenn der generatorische Stromgrenzwert erreicht wird:
    Anheben der Drehfeldfrequenz bis auf die maximale Frequenz (C011).
  – Aufheben der Drehfeldfrequenzänderung, wenn die Belastung wieder unter den Grenzwert fällt.

Wichtig

821X/822X/824X

- Eine korrekte Stromregelung ist im generatorischen Betrieb nur möglich mit angeschlossener Bremseinheit oder im Verbundbetrieb mit Energieaustausch.
- Beim Betrieb mit Schaltfrequenzen > 8 kHz die Stromgrenzwerte auf die in den Bemessungsdaten angegebenen Ströme "I_{max} für 60 s" einstellen (siehe Kap. 3.3).
  (Derating bei höheren Schaltfrequenzen)



5.4 Betriebsverhalten des Antriebs optimieren

Mit den folgenden Einstellungen können Sie das Strom-, Drehmoment- und Leistungsverhalten des angeschlossenen Motors beeinflussen.

Dafür stehen die Betriebsarten "Motor-Stromregelung" und "U/f-Kennliniensteuerung" zur Verfügung. Einige Entscheidungshilfen zur Auswahl finden Sie in Kap. 5.4.1.

5.4.1 Betriebsart wählen

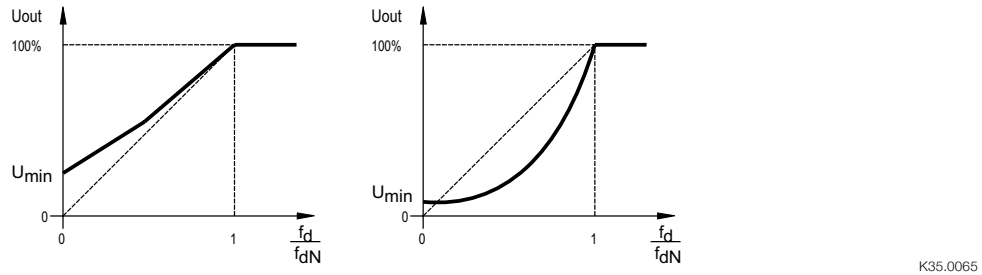
Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			
		Lenze	Auswahl		Info
C014↲	Betriebsart	-4-	-2- -3- -4-	lin. Kennlinie U∼f_d mit konst. U_{min}-Anhebg. quadratische Kennlinie U∼f_d^2 mit konstanter U_{min}-Anhebung Motor-Stromregelung	Betriebsarten und Charakteristik der Spannungskennlinie

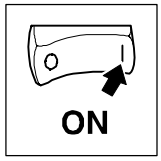
Funktion

- Mit C014 stellen Sie die Betriebsart und die Charakteristik der Spannungskennlinie ein.
- Die Motor-Stromregelung ermöglicht eine "sensorlose Drehzahlregelung". Im Vergleich zur U/f-Kennliniensteuerung ist ein erheblich höheres Drehmoment und eine niedrigere Leerlaufstromaufnahme erreichbar.

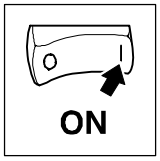
C014 = -2-
Lineare Kennlinie

C014 = -3-
Quadratische Kennlinie (z. B. für Pumpen, Lüfter)





Entscheidungshilfe	Motorleitung			
	geschirmt ≤ 50 m ungeschirmt ≤ 100 m		geschirmt > 50 m ungeschirmt > 100 m	
	C014			
Einzelantriebe	**empfohlen**	**alternativ**	**empfohlen**	**alternativ**
mit konstanter Belastung	-4-	-2-	-2-	-
mit stark wechselnden Lasten	-4-	-2-	-2-	-
mit Schweranlauf	-4-	-2-	-2-	-
Positionier- und Zustellantriebe mit hoher Dynamik	-2-	-	-2-	-
Hubantriebe	-4-	-2-/-4-	-2-	-
Pumpen- und Lüfterantriebe	-3-	-2-	-3-	-2-
Drehstrom-Reluktanzmotoren	-2-	-	-2-	-
Drehstrom-Verschiebeankermotoren	-2-	-	-2-	-
Drehstrommotoren mit fest zugeordneter Frequenz-Spannungskennlinie	-2-	-	-2-	-
Gruppenantriebe (maßgebend ist die resultierende Motorleitungslänge)	$I_{res} = \sqrt{i} \cdot (I_1 + I_2 + ... + I_i)$			
gleiche Motoren und gleiche Lasten	-4-	-2-	-2-	-
unterschiedliche Motoren und/oder wechselnde Lasten	-2-	-	-2-	



Inbetriebnahme

5.4.2 Betriebsarten optimieren

5.4.2.1 U/f-Kennliniensteuerung mit konstanter U_{min}-Anhebung optimieren

Benötigte Codestellen

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
		Lenze	Auswahl			Info	
C015	U/f-Nennfrequenz	50.00	7.50	{0.02Hz}	960.00		
C016	U_{min}-Einstellung	0,00	0,00	{0,02 %}	40,00		
C021	Schlupfkompensation	0,0	-50,0	{0,1 %}	50,0		

Einstellreihenfolge

1. Ggf. U/f-Kennlinie auswählen (C014).

2. U/f-Nennfrequenz vorgeben (C015).

- Die U/f-Nennfrequenz bestimmt die Steigung der U/f-Kennlinie und hat entscheidenen Einfluß auf das Strom-, Drehmoment- und Leistungsverhalten des Motors.
- Eine interne Netzspannungskompensation gleicht Schwankungen im Netz während des Betriebs aus, so daß Sie diese bei der Einstellung von C015 nicht berücksichtigten müssen.

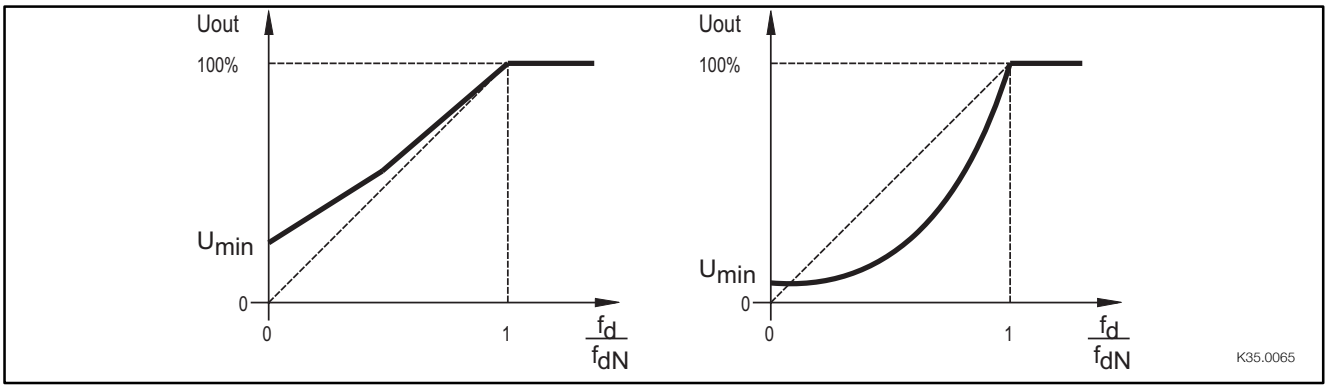
Abgleich

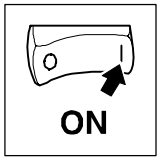
Berechnen Sie die Frequenz, die Sie unter C015 einstellen müssen:

$$C015[Hz] = \frac{400V}{U_{NMotor}[V]} \cdot \text{Motornennfrequenz}[Hz]$$

C014 = -2-
Lineare Kennlinie

C014 = -3-
Quadratische Kennlinie (z. B. für Pumpen, Lüfter)





3. Umin-Anhebung einstellen (C016).

- Lastunabhängige Anhebung der Motorspannung für Drehfeldfrequenzen unterhalb der U/f-Nennfrequenz. Damit kann das Drehmomentenverhalten des Umrichterantriebes optimiert werden.
- C016 unbedingt an den verwendeten Asynchronmotor anpassen, da der Motor sonst durch Übertemperatur zerstört werden kann:

Abgleich

Beachten Sie das thermische Verhalten des angeschlossenen Motors bei kleinen Drehfeldfrequenzen:

- Erfahrungsgemäß können Sie Standard-Asynchronmotoren der Isolierstoffklasse B im Frequenzbereich 0Hz $\leq f_d \leq$ 25Hz kurzzeitig mit ihrem Nennstrom betreiben.
- Exakte Einstellwerte für den Motorstrom beim Motorenhersteller erfragen.

1. Motor im Leerlauf bei $f_d \approx$ Schlupffrequenz betreiben:
   - $P_{Mot} \leq$ 7,5 kW: $f_d \approx$ 5 Hz
   - $P_{Mot} >$ 7,5 kW: $f_d \approx$ 2 Hz
2. U_{min} erhöhen, bis sich folgender Motorstrom einstellt:
   - **Motor im Kurzzeitbetrieb** bei 0Hz $\leq f_d \leq$ 25Hz:
     bei eigenbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \leq I_{N\ Motor}$
     bei fremdbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \leq I_{N\ Motor}$
   - **Motor im Dauerbetrieb** bei 0Hz $\leq f_d \leq$ 25Hz:
     bei eigenbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \leq 0{,}8 \cdot I_{N\ Motor}$
     bei fremdbelüfteten Motoren: $I_{Motor} \leq I_{N\ Motor}$

3. Schlupfkompensation einstellen (C021).

Grobabgleich anhand der Motordaten:

$$s = \frac{n_{rsyn} - n_r}{n_{rsyn}} \cdot 100\%$$

$$n_{rsyn} = \frac{f_{dr} \cdot 60}{p}$$

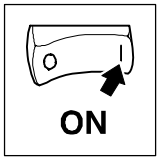
s	Schlupfkonstante (C021)
n_{rsyn}	synchrone Drehzahl Motor [min^{-1}]
n_r	Nenndrehzahl laut Motortypenschild [min^{-1}]
f_{dr}	Nennfrequenz laut Motortypenschild [Hz]
p	Polpaarzahl

Feinabgleich:

C021 bei konstanter Belastung verändern, bis sich eine Drehzahl nahe der Synchrondrehzahl einstellt.
Bei zu großer Einstellung von C021 kann der Antrieb instabil werden (Überkompensation).

Wichtig

Den Wechsel zwischen U/f-Kennliniensteuerung und Motor-Stromregelung nur bei Reglersperre durchführen.



5.4.2.2 Motor-Stromregelung optimieren

Benötigte Codestellen

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl		Info	
C015	U/f-Nennfrequenz	50.00	7.50	{0.02Hz} 960.00		
C021	Schlupfkompensation	0	-50,0	{0,1 %} 50,0		
C088	Motornennstrom	*	0.0 ... 2,0 · Ausgangsnennstrom		* geräteabhängig	Eingabe nur notwendig bei nicht angepaßten Motoren.
C091	Motor cos φ	*	0.4	{0.1} 1.0		

Einstellreihenfolge

- Für Antriebe mit leistungsangepaßten, 4poligen Standard-Normmotoren 230/400 V in Sternschaltung müssen Sie keine Motordaten eingeben. Der Antriebsregler ermittelt diese nach dem Antriebsstart selbsttätig.
- Folgende Antriebe können Sie optimieren durch die Eingabe der Typenschilddaten "Motornennstrom" und "cos φ" in C088 bzw. C091:
  – Motor eine Leistungsklasse kleiner als der dem Antriebsregler zugeordnete Motor.
  – Motor eine oder zwei Leistungsklassen größer als der dem Antriebsregler zugeordnete Motor.
  – Antriebe mit 2, 6, 8, 10 und 12-poligen Standard-Normmotoren.
  – Antriebe mit Sondermotoren.
- Mit der Schlupfkompensation C021 können Sie die "sensorlose Drehzahlregelung" für Ihre Anwendung optimieren.

1. Ggf. C014 = -4- wählen. (Werkseinstellung)

2. U/f-Nennfrequenz vorgeben (C015).

Motorspannung	Motoranschluß	C015
220/380 V	Y	52,6 Hz
230/400 V, 265/460 V, 280/480 V	Y	50 Hz
220/380 V, 230/400 V, 265/460 V, 280/480 V	Δ	87 Hz
380/660 V	Δ	52,6 Hz
400/690 V	Δ	50 Hz

3. Ggf. Motordaten für nicht angepaßte Motoren eingeben (C088, C091).

4. Schlupfkompensation einstellen (C021):

Grobabgleich anhand der Motordaten:

$$s = \frac{n_{rsyn} - n_r}{n_{rsyn}} \cdot 100\%$$

$$n_{rsyn} = \frac{f_{dr} \cdot 60}{p}$$

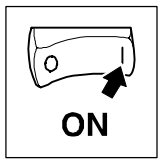
s	Schlupfkonstante (C021)
n_{rsyn}	synchrone Drehzahl Motor [min^{-1}]
n_r	Nenndrehzahl laut Motortypenschild [min^{-1}]
f_{dr}	Nennfrequenz laut Motortypenschild [Hz]
p	Polpaarzahl

Feinabgleich:

C021 bei konstanter Belastung verändern, bis sich eine Drehzahl nahe der Synchrondrehzahl einstellt.
Bei zu großer Einstellung von C021 kann der Antrieb instabil werden (Überkompensation).

Wichtig

- Den Wechsel zwischen U/f-Kennliniensteuerung und Motor-Stromregelung nur bei Reglersperre durchführen.
- Der Motorleerlaufstrom (Magnetisierungsstrom) darf den Bemessungsstrom des Antriebsreglers nicht überschreiten.
- Bei sehr kleinen Reibungswerten kann beim Schalten von RFR an der Motorwelle ein Winkelversatz von bis zu 180° auftreten.



5.5 Betrieb mit PID-Regler

Mit dem geräteinternen Prozeßregler können Sie folgende Regelungen aufbauen:

- Druck-,
- Temperatur-,
- Durchfluß-,
- Feuchte-,
- Drehzahl-,
- Tänzerlageregelungen.

Einstellungen

Konfiguration	Mit C005 -6- oder -7- wird ein geregelter Betrieb mit einem PID-Regler realisiert.
Sollwert	Die Einstellung des Sollwertes erfolgt wahlweise über Klemme 8 oder Klemme E1. Die jeweils andere Klemme wird dann für die Rückführung genutzt.
Klemme E1	• **Mit** dem "Analogen Anschaltmodul 8279" wird Klemme E1 als 2. Analogeingang (0 ... 10 V / 0/4 ... 20 mA) verwendet. • **Ohne** dem "Analogen Anschaltmodul 8279" kann die Klemme E1 als Digitaleingang verwendet werden. Pulsfrequenz 0 ... 10 kHz mit Pegel: 0 ... 3V = LOW 12 ... 30V = HIGH

Die für die PID-Regler spezifischen Parameter sind die Codestellen C070 bis C072 (siehe Codetabelle).

Zusätzlich kann unter Code C074 der Einfluß des PID-Reglers eingestellt werden. Parallel dazu kann unter C238 gewählt werden, ob mit oder ohne Sollwertvorsteuerung gearbeitet wird. Dies ist von Vorteil bei Anwendungen, in denen sich das Sollwertsignal direkt proportional zur Drehzahl des Antriebs verhält. Der Einfluß des PID-Reglers kann dann soweit begrenzt werden, daß nur der maximal zu erwartende Schlupf der Maschine ausgeregelt wird.

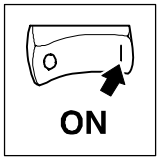
Der PID-Regler-Istwert wird unter C051 angezeigt.

Der PID-Regler-Sollwert wird über die Codestellen C046 bzw. C049 angezeigt.

Mit dem Abgleich der analogen Eingänge (C026, C027 für Kl. 8, C426, C427 für Kl. E1 mit Anschaltmodul 8279) kann der Regelbereich begrenzt werden.

Über C181 kann der Sollwert des PID-Reglers softwaremäßig vorgegeben werden. Dies kann z.B. bei Druckregelungen dazu verwendet werden, um den Drucksollwert vorzugeben.

Der I-Anteil des Reglers kann bei Erreichen der Q_{min}-Schwelle (C017) zurückgesetzt werden, um die Anfangsbedingung wegen des noch fehlenden Ist-Wertes unterdrücken zu können.



5.5.1 Normierung einer Prozeßgröße

Einstellbereich 821X/822X/824X:

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
		Lenze	Auswahl			Info	
C500*	Anzeigefaktor Prozeßgröße Zähler	2000	1	{1}	25000		
C501*	Anzeigefaktor Prozeßgröße Nenner	10	1	{1}	25000		

Funktion

Anpassen der drehfeldbezogenen Parameter C010, C017, C011, C019, C037, C038, C039, C046, C049, C050, C051 und C181 an eine zu regelnde Prozeßgröße, z.B. Druck, Temperatur, Durchfluß, Feuchte oder Geschwindigkeit. Dadurch kann eine absolute oder relative Anzeige oder Vorgabe einer Prozeßgröße realisiert werden.

Abgleich

Der Anzeigewert CXXX berechnet sich zu:

$$CXXX = \frac{C011}{200} \cdot \frac{C500}{C501}$$

Beispiel

Ein Drehzahlsollwert soll relativ oder absolut vorgegeben und angezeigt werden.
Werte: P_{soll} = 5bar, f_{dmax} = 50 Hz (=C011)

a) Relative Normierung in %

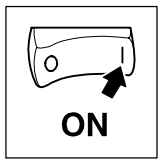
$$100,00\ (\%) = \frac{50}{200} \cdot \frac{4000}{10}$$

z.B. C500 = 4000, C501 = 10

b) Absolute Normierung in physikalischen Einheiten

$$5,00\ (bar) = \frac{50}{200} \cdot \frac{200}{10}$$

z.B. C500 = 200, C501 = 10



5.6 Anwendungsbeispiele

5.6.1 Klimaanlage

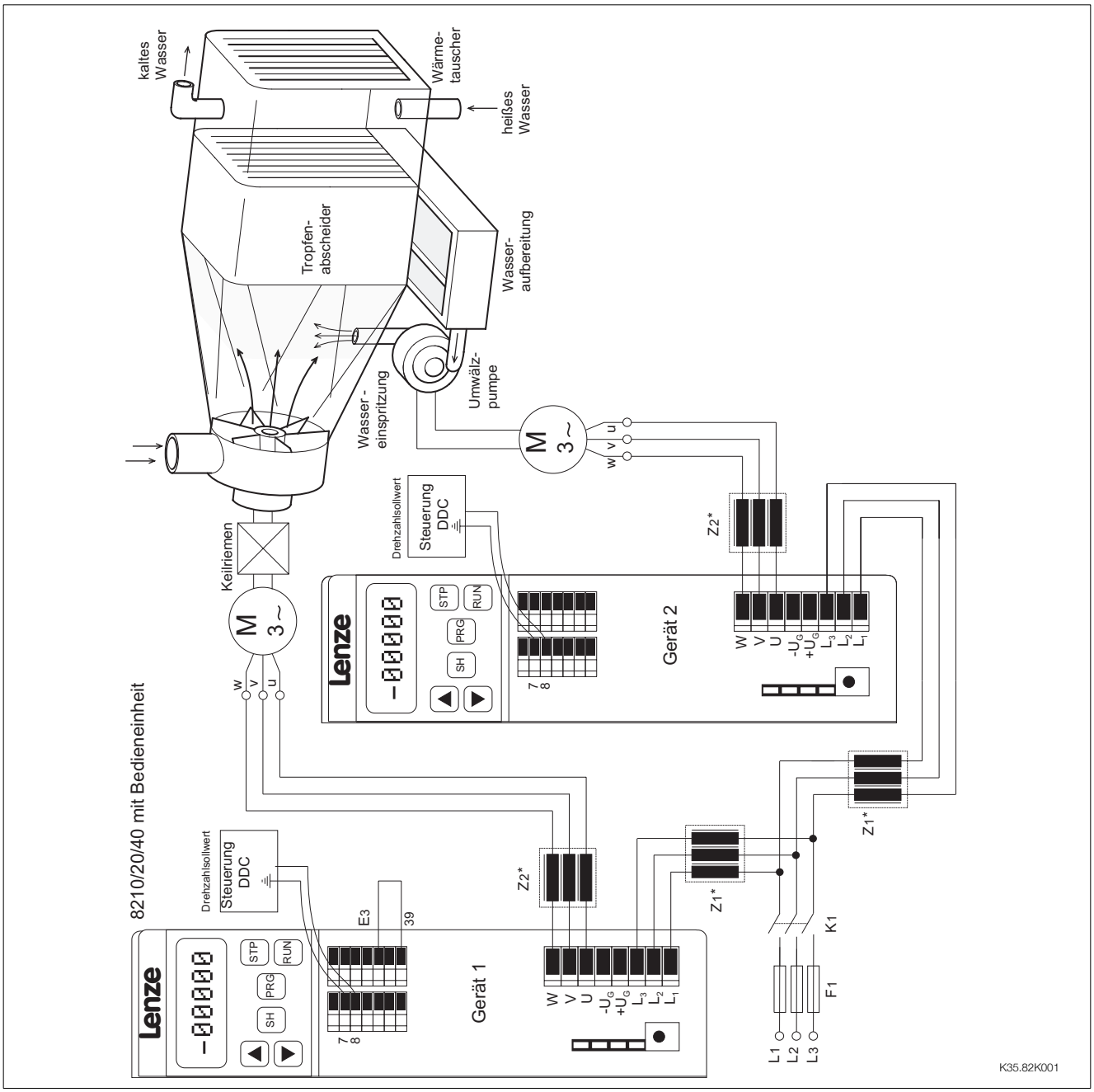
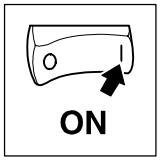


Abb. 5-1 Anwendungsbeispiel einer Klimaanlage

Z1* Netzfilter

Z2* Motorfilter erforderlich für Motorleitungen ab 50 m geschirmt, 100 m ungeschirmt
Sinusfilter erforderlich für Motorleitungen ab 100 m geschirmt, 200 m ungeschirmt.

Alle Signalleitungen und Motorleitung geschirmt ausführen. Beachten Sie die Installationsanweisungen in den Kapiteln 4.2 und 4.3.



Inbetriebnahme

Aufgabenstellung zu Abb. 5-1:

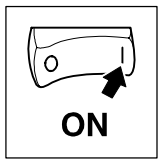
Eine Klimaanlage soll z.B. in einem Kaufhaus personenzählabhängig arbeiten. Die Ventilatoren müssen dazu je nach Personenaufkommen (Vorgabe z.B. über eine Personenzähleinrichtung) mehr oder weniger Luft umwälzen.

Verwendete Funktionen

- Keilriemenüberwachung
- Netzausfallerkennung
  – Geführtes Herunterfahren des Antriebs nach Netzausfall
- Fangschaltung auf trudelnden Motor
- Ausblendung mechanischer Resonanzen
- Ruckfreies Anlaufen / Anhalten mit S-Rampen

Codeeinstellungen Gerät 1:

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten (die in 'Auswahl' eingetragenen Parameter müssen an die tatsächlichen Maschinendaten angepaßt werden)		
		Lenze	Auswahl	
C001 C2001	Bedienungsart	-0-	-0-	Sollwertvorgabe über Kl. 8 (Jumpereinstellung siehe Kap. 4.2.5.2) Steuerung über Klemmen Parametrierg. über 8201BB
C005 C2005	Konfiguration	-0-	-0-	Gesteuerter Betrieb über Klemme 8
C008 C2008	Funktion Relais K1	-1-	-14-	Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle C156 und Hochlauf abgeschlossen (Keilriemenüberwachung)
C014 C2014	Betriebsart	-0-	-3-	quadratische Kennlinie $U \sim f_d^2$ mit konstanter U_{min}-Anhebung
C142 C2142	Startbedingung	-1-	-3-	Automatischer Start, wenn Kl. 28 HIGH, Fangschaltung aktiv
C156	Stromschwelle	0	50 %	
C182	$t_{Integration}$ HL-Geber S-Form	0.00	0.50 s	Ruckfreies Anlaufen / Anhalten
C625	Sperrfrequenz 1	480,00	30,00Hz	Ausblenden mechanischer Resonanzstellen
C628	Ausblendbandbreite, f_{Sperr}	0,00	10,00 %	
C988	Zwischenkreisspannungsschwelle für Zwischenkreisspannungsregelung	0	81 %	Geführtes Herunterfahren nach Netzausfall über Parametersatzumschaltung



Ablauf des Motors nach Netzausfall

Parametersatzumschaltung über Zwischenkreisregelung

PAR 1	PAR 2 (Codestellenbezeichnung = C2XXX)
C007 = 2 C105 = 0,5 s	C2007 = 0 C2105 = 5,00 s

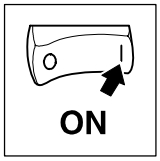
Hinweis:
Klemme 3 muß immer L-Pegel haben (PAR2: Normalbetrieb; PAR1: QSP)

Codeeinstellungen Gerät 2:

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		
		Lenze	Auswahl	
C001	Bedienungsart	-0-	-0-	Sollwertvorgabe über Kl. 8. Steuerung über Klemmen. Parametrierung über 8201BB
C005	Konfiguration	-0-	-0-	Gesteuerter Betrieb über Klemme 8
C014	Betriebsart	-0-	-3-	quadratische Kennlinie $U \sim f_d^2$ mit konstanter U_{min}-Anhebung

Betreffend den Angaben in beiden Tabellen (Codeeinstellungen Gerät 1 bzw. Gerät 2) gilt:

1. Alle anderen Parameter basieren auf Werkseinstellungen.
2. Motorkenndaten unter C088 (Motornennstrom) und C091 (Motor cos φ) je nach angeschlossenem Motor einstellen.



5.6.2 Pumpenanwendung mit Druckregelung

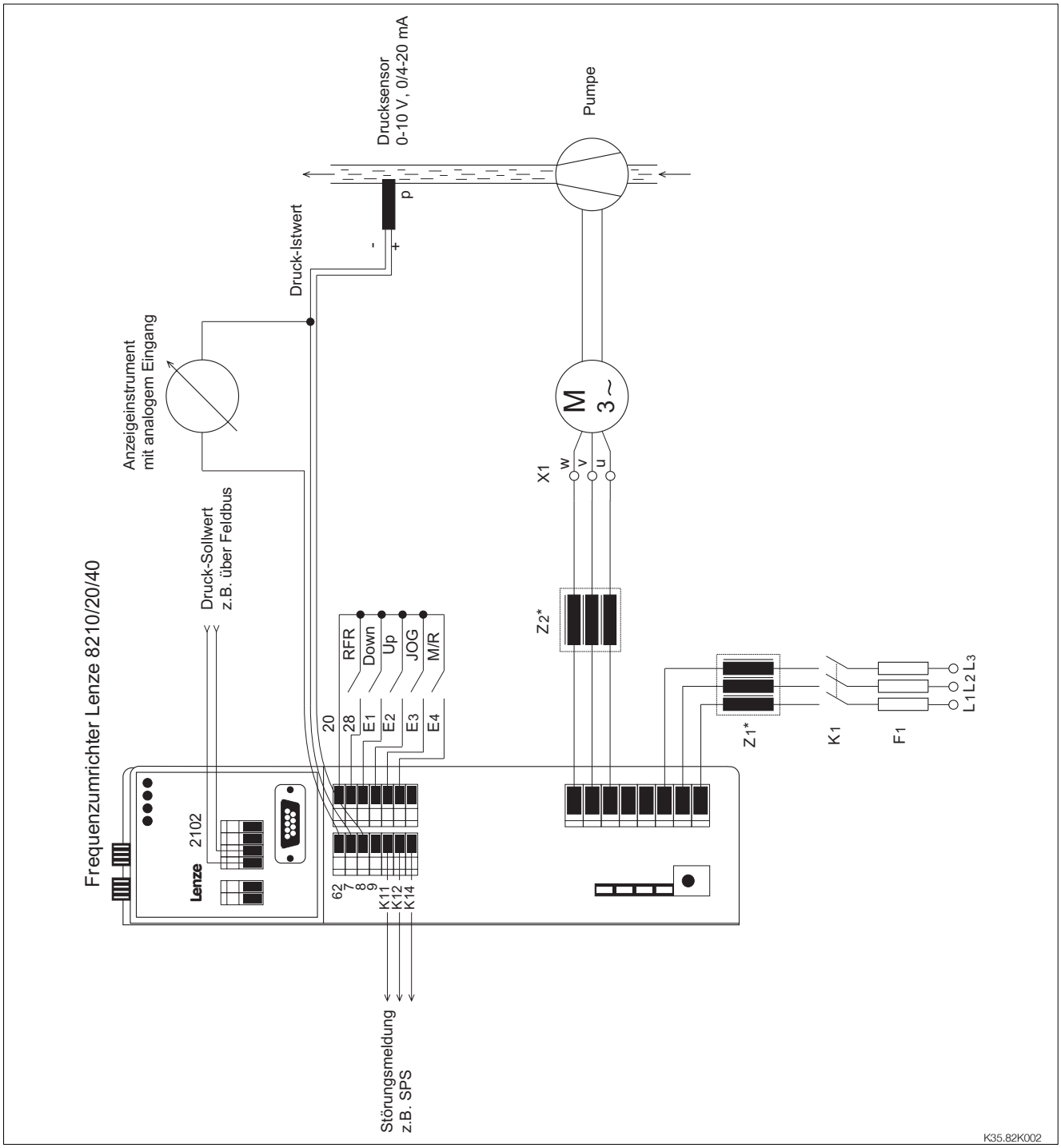
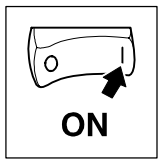


Abb. 5-2 Einsatz einer Pumpe mit Druckregelung

Z1* Netzfilter erforderlich für Funkentstörgrad A oder B.

Z2* Motorfilter erforderlich für Motorleitungen ab 50 m geschirmt, 100 m ungeschirmt.
Sinusfilter erforderlich für Motorleitungen ab 100 m geschirmt, 200 m ungeschirmt.

Alle Signalleitungen und Motorleitung geschirmt ausführen. Beachten Sie die Installationsanweisungen in den Kapiteln 4.2 und 4.3.



Aufgabenstellung zu Abb. 5-2:

Mit einer Kreiselpumpe soll der Druck in einem Rohrleitungsnetz konstant gehalten werden (z.B. zur Wasserversorgung von Haushalts- oder Industrieanlagen).

Neben einer Vernetzung an der Leitzentrale soll ein Einrichtbetrieb vor Ort möglich sein. Für eine bestimmte Zeit, in der wenig Wasser abgenommen wird, soll eine Ab-senkung auf einen festen Druckwert erfolgen. Dadurch können auch indirekt mögliche Rohrleitungsbrüche durch Beobachtung des Druck-Istwertes erfaßt werden.

Verwendete Funktionen:

- Interner PID-Regler für Feuchteregelung.
  – Normale Regelung, Sollwertvorgabe über Feldbus mit Rückführung über Analogkanal Klemme 8.
- Vernetzung über Feldbus (z.B. über 2102).
- Hand- / Remote-Umschaltung (H / Re).
  – Wechsel zwischen Sollwertvorgabe über Feldbus und manuelle Taster (Klemme E1 = Down, Klemme E2 = Up).
- Prozeßsollwertvorgabe (z.B. p) über Umrichter-JOG-Wert.
- Elektrische Gerätesperre (RFR).

Codeeinstellungen:

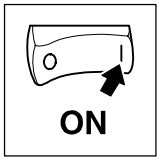
Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl		
C001	Bedienungsart	-0-	-3-	Sollwertvorgabe über LECOM	
C005	Konfiguration	-0-	-7-	Geregelter Betrieb; Sollwert über Frequenzeingang E1 mit analoger Rückführung über Klemme 8	
C007	Klemmenkonfiguration	-0-	-26-		
C037	JOG-Wert1	20,00	16.67Hz	Feste Absenkung auf 1/3 der Nenndrehzahl	
C051	PID-Regler Istwert				nur Anzeige
C070	Verstärkung PID-Regler	1.00	1.00		
C071	Nachstellzeit PID-Regler	100	100 ms		
C072	Differenzialanteil PID-Regler	0.0	0.0		
C074	Einfluß PID-Regler	0.0	100,0 %		
C238	Frequenzvorsteuerung	-1-	-0-	keine Vorsteuerung	
C239	Frequenzstellbereich	-0-	-1-	Unipolar	kein Wechsel der Drehrichtung über Prozeßregler möglich

Alle anderen Parameter basieren auf Werkseinstellungen.

Motorkenndaten unter C088 (Motornennstrom) und C091 (Motor cos φ) je nach angeschlossenem Motor einstellen.

Der Drucksollwert kann alternativ zur Sollwertvorgabe über Feldbus auch über die Bedieneinheit 8201 BB (Installation bis max, 10m vom Umrichter möglich) oder über ein analoges Eingangssignal (mit Anschaltmodul 8279) vorgegeben werden.

Normierung Prozeßgröße siehe Kap. 5.5.1.



5.6.3 Pumpenanwendung mit Niveauregelung

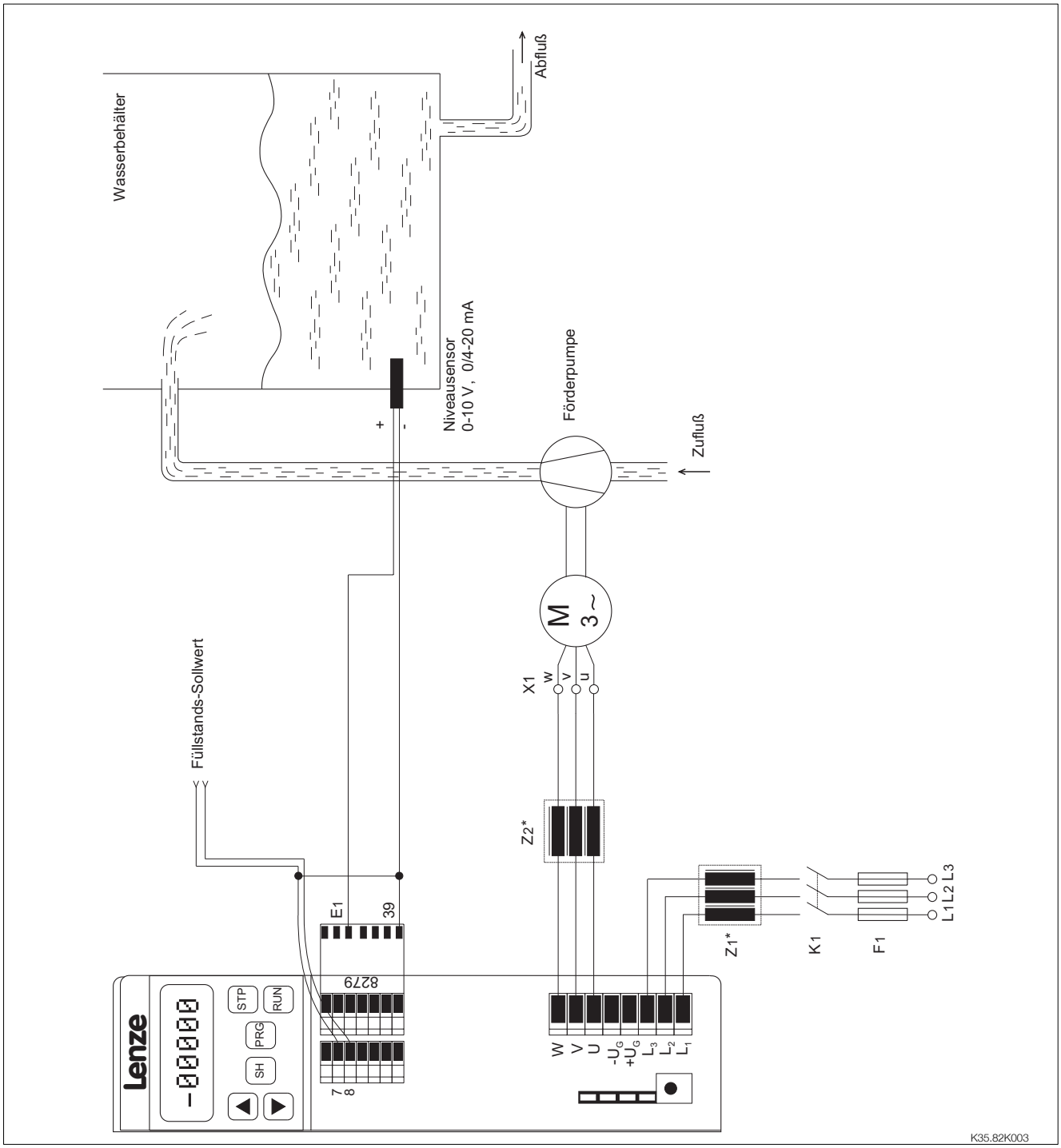
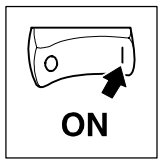


Abb. 5-3 Einsatz einer Pumpe mit Niveauregelung

Z1* Netzfilter

Z2* Motorfilter erforderlich für Motorleitungen ab 50 m geschirmt, 100 m ungeschirmt.
Sinusfilter erforderlich für Motorleitungen ab 100 m geschirmt, 200 m ungeschirmt.

Alle Signalleitungen und Motorleitung geschirmt ausführen. Beachten Sie die Installationsanweisungen in den Kap. 4.2 und 4.3.



Aufgabenstellung zu Abb. 5-3:

In einem Wasserbehälter soll der Wasserstand konstant gehalten werden. Die Förderpumpe muß je nach der Menge des entnommenen Wassers die Drehzahl verändern und neues Wasser nachfüllen.

Verwendete Funktionen:

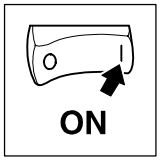
- Interner PID-Regler für Niveauregelung.
  – Normale Regelung, analoge Sollwertvorgabe über Klemme 8 mit Rückführung über Analogkanal E1 mit Anschaltmodul 8279.

Codeeinstellungen:

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl		
C005	Konfiguration	-0-	-6-	Geregelter Betrieb; Sollwert über Klemme 8 mit Digitalfrequenzrückführung über Klemme E1	
C071	Nachstellzeit PID-Regler	100	100 ms		auf Prozeß anpassen
C070	Verstärkung PID-Regler	1.00	1.00		auf Prozeß anpassen
C072	Different.-anteil PID-Regler	0.0	0.0		auf Prozeß anpassen
C074	Einfluß PID-Regler	0.0	100,0 %		
C238	Frequenzvorsteuerung	-1-	-0-	keine Vorsteuerung	
C239	Frequenzstellbereich	-0-	-1-	Unipolar	kein Wechsel der Drehrichtung über Prozeßregler möglich

Alle anderen Parameter basieren auf Werkseinstellungen.

Motorkenndaten unter C088 (Motornennstrom) und C091 (Motor cos φ) je nach angeschlossenem Motor einstellen.



5.7 Signalflußpläne

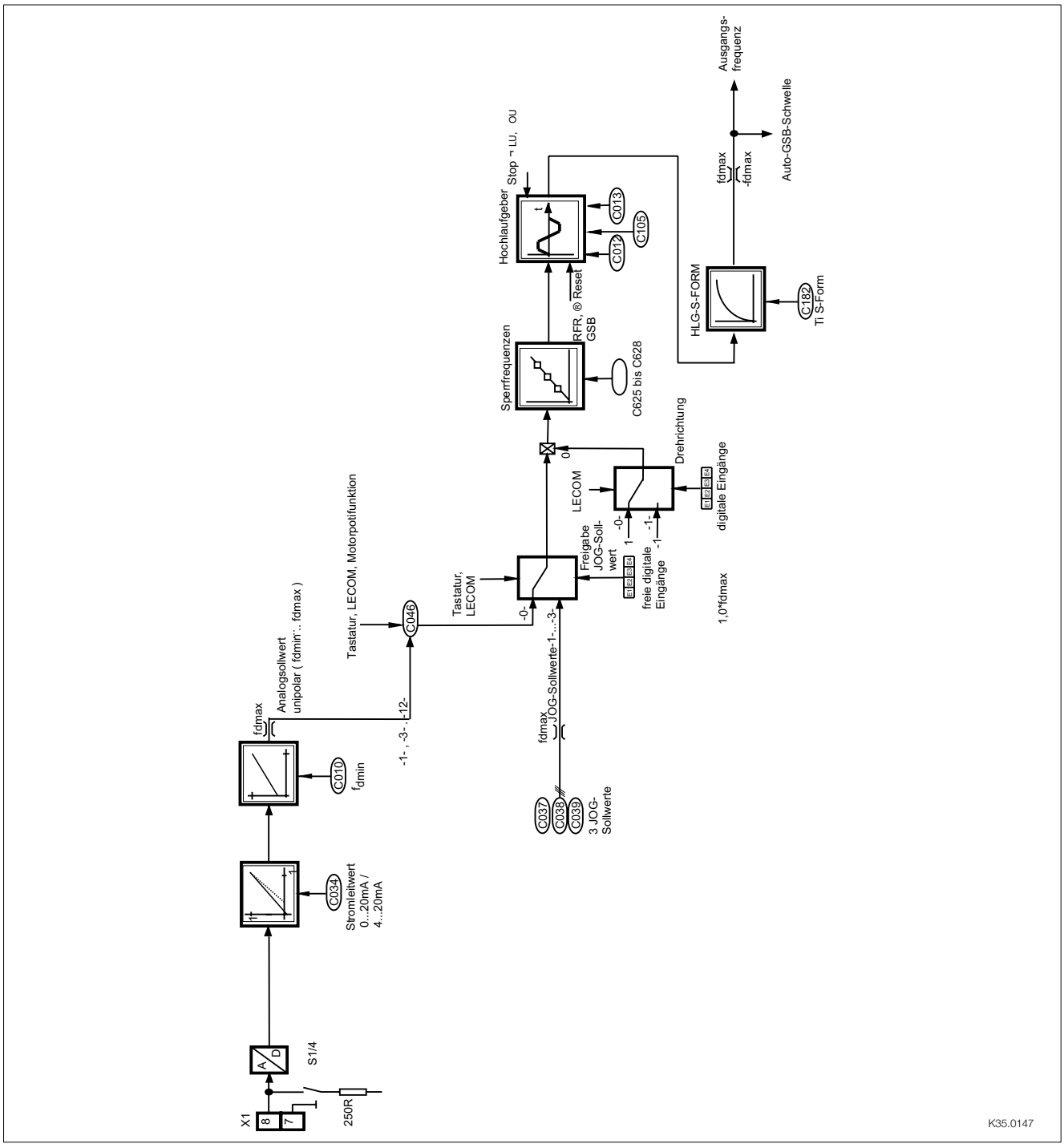


Abb. 5-4 Prozeß- und Drehzahlregler für C005 = 0

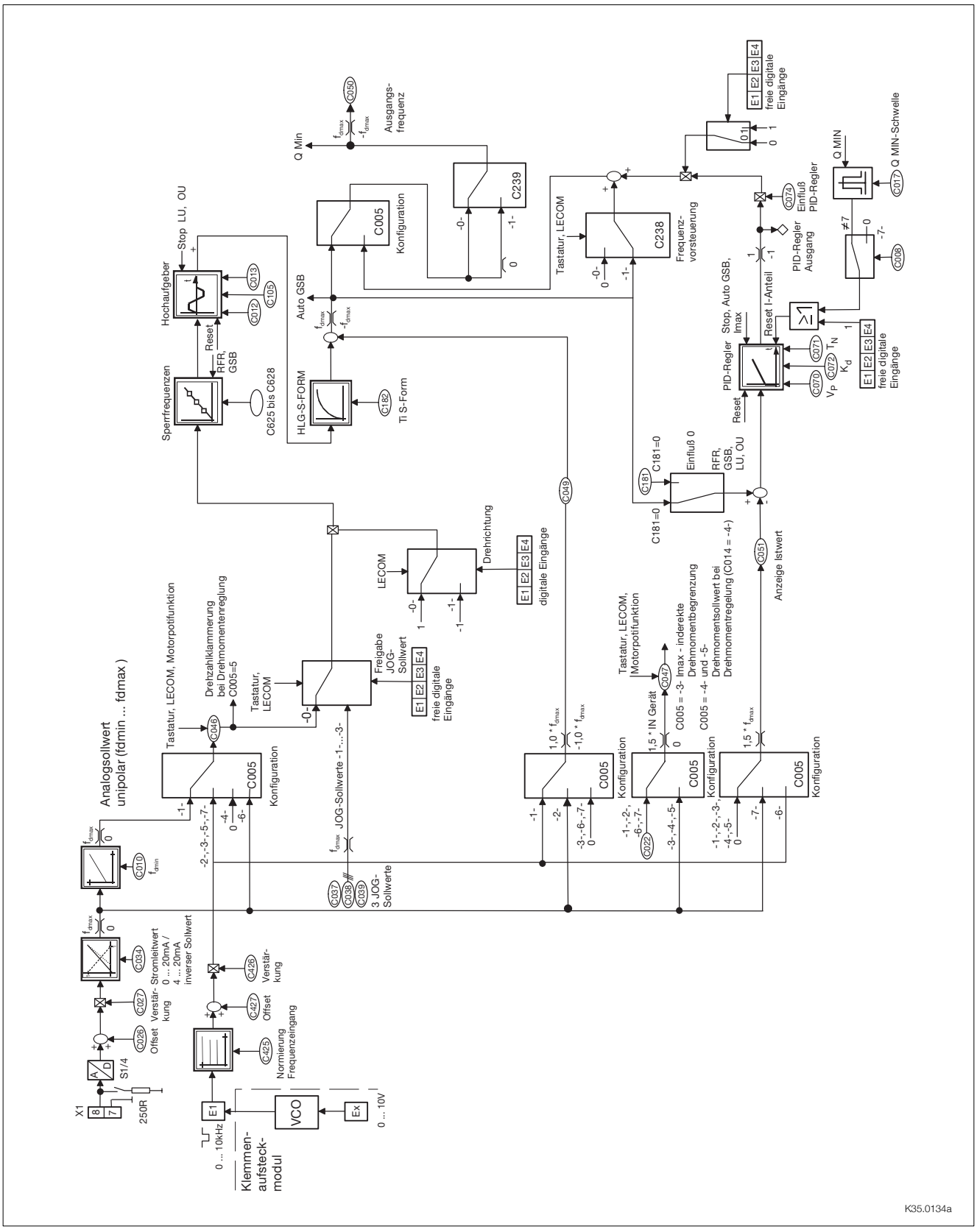
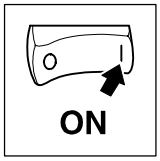
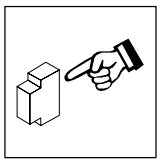


Abb. 5-5 Prozeß- und Drehzahlregler für C005 = 1 ... 7

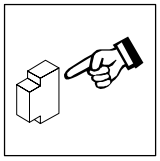


Inbetriebnahme

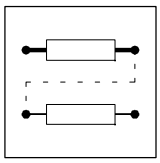


6 Während des Betriebs

- Wechseln Sie defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand gegen den vorgeschriebenen Typ aus.
  Im Antriebsregler sind keine Sicherungen installiert.
- Bei zyklischem Netzschalten:
  – Antriebsregler maximal alle 3 Minuten einschalten, weil sonst die interne Einschaltstrombegrenzung überlastet werden kann.
- Schalten auf der Motorseite:
  – Zulässig zur Sicherheitsabschaltung (Not-Aus).
  – Beim betriebsmäßigen Schalten des Motors bei freigegebenem Antriebsregler können Überwachungsmeldungen ansprechen.
- Bei entsprechenden Einstellungen der Antriebsregler kann der angeschlossene Motor überhitzt werden:
  – Z. B. längerer Betrieb der Gleichstrombremse.
  – Längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.
- Die Antriebsregler erzeugen bei entsprechender Einstellung eine Ausgangsfrequenz bis 480Hz:
  – Bei Anschluß eines dafür ungeeigneten Motors kann sich eine gefährliche Überdrehzahl ergeben.
- Wenn Sie die Funktion R/L (Drehrichtungsvorgabe) in der Konfiguration C007 = -0- bis -13- verwenden:
  – Bei Drahtbruch oder bei Ausfall der Steuerspannung kann der Antrieb die Drehrichtung umkehren.
- Wenn Sie die Funktion ”Fangschaltung” (C142 = -2-, -3-) bei Maschinen mit geringem Massenträgheitsmoment und geringer Reibung verwenden:
  – Nach Reglerfreigabe im Stillstand kann der Motor kurzzeitig anlaufen oder kurzzeitig die Drehrichtung umkehren.
- Die Antriebsregler 822X/824X haben eine temperaturabhängige Lüfterschaltung:
  – Die Lüfter sind nur in Betrieb, wenn die werksseitig fest eingestellte Temperatur des Kühlkörpers überschritten wird.



Während des Betriebs



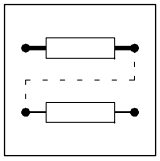
7 Konfiguration

7.1 Grundlagen

- Mit der Konfiguration des Antriebsreglers können Sie den Antrieb an Ihre Anwendungen anpassen.
- Hierfür stehen Ihnen zur Verfügung
  – Bedienfunktionen
  – Steuer- und Regelfunktionen
  – Anzeigefunktionen
  – Überwachungsfunktionen
- Die möglichen Einstellungen für die Funktionen sind in Codes organisiert:
  – Codes sind numerisch in aufsteigender Reihenfolge sortiert und beginnen mit einem ”C”.
  – Alle Codes sind in der Codetabelle aufgelistet.
  – Jeder Code bietet Parameter, mit denen Sie Ihren Antrieb einstellen und optimieren können.
- Die Konfiguration der Antriebsregler erfolgt entweder über die Tastatur des Bedienmoduls 8201BB oder über die serielle Schnittstelle mit einem Feldbusmodul.
  – Das Bedienmodul und die Feldbusmodule sind als Zubehör verfügbar.
- Das Ändern der Parameter mit dem Bedienmodul oder den Feldbusmodulen ist beschrieben
  – in den Betriebsanleitungen zu den Modulen.
  – im Systemhandbuch.
- Alle Funktionen der Antriebsregler sind in der Codetabelle kurz erläutert.

Tip!

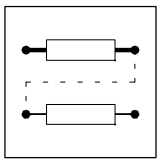
Eine genaue Beschreibung der Funktionen finden Sie im Systemhandbuch.



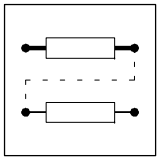
7.2 Codetabelle

So lesen Sie die Codetabelle:

Spalte	Abkürzung	Bedeutung
Code	C013	Codestelle C013 • Parameterwert der Codestelle kann in PAR1 und PAR2 unterschiedlich sein. • Parameterwert wird sofort übernommen (ONLINE).
	C009*	• Parameterwert der Codestelle ist in PAR1 und PAR2 immer gleich und wird nur in PAR1 angezeigt.
	C001↵	• Parameterwert der Codestelle wird nach Drücken von SH+PRG übernommen.
	[C002]	• Parameterwert der Codestelle wird nach Drücken von SH+PRG übernommen, aber nur bei gesperrtem Regler.
Bezeichnung	820X	Bezeichnung der Codestelle. Gerätespezifische Einstellmöglichkeiten (hier für 820X). Ohne Gerätebezeichnung ist die Codestelle für alle Gerätetypen gültig.
Lenze		Werkseinstellung der Codestelle
	*	die Spalte "Wichtig" enthält weitere Informationen
Auswahl	1 {1 %} 99	min. Wert {Schrittweite/Einheit} max. Wert
Info	-	Bedeutung der Codestelle
WICHTIG	-	Zusätzliche, wichtige Erläuterungen zur Codestelle

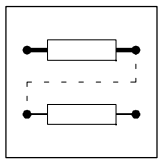


Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG
		Lenze	Auswahl		
C001↲	Bedienungsart	-0-	-0-	Sollwertvorgabe über Kl. 8 Steuerung über Klemmen Parametrierung über 8201BB	
			-1-	Sollwertvorgabe über 8201BB oder über LECOM Steuerung über Klemmen Parametrierung über 8201BB	
			-2-	Sollwertvorgabe über Kl. 8 Steuerung über Klemmen Parametrierung über LECOM	
			-3-	Sollwertvorgabe über LECOM Steuerung über LECOM Parametrierung über LECOM	
[C002]*	Parametersatz	-0-	-0-	Funktion ausgeführt	
			-1-	PAR1 mit Werksabgleich überschreiben	
			-2-	PAR2 mit Werksabgleich überschreiben	
			-3-	PAR1 und PAR2 mit den Daten des Bedienmoduls überschreiben	
			-4-	PAR1 mit den Daten des Bedienmoduls überschreiben	
			-5-	PAR2 mit den Daten des Bedienmoduls überschreiben	
			-6-	PAR1 und PAR2 zum Bedienmodul übertragen	
			-7-	PAR1, PAR2 und die geräteabhängigen Daten (C016, C036, C088, C091) mit den Daten des Bedienmoduls überschreiben	
C003↲	Parametersatz speichern	-1-	-0-	Keine Speicherung auf EEPROM; nach Netzausschalten sind die Daten verloren	-0- gilt nur für C010, C011, C012, C013, C037, C038, C105, C181 und C182
			-1-	Speicherung auf EEPROM; Einstellung nach Netzeinschalten	
C004↲	Einschaltanzeige	-0-	-0-	Drehfeldfrequenz f_d	
			-1-	Geräteauslastung	
			-2-	Motorstrom	
C005↲	Konfiguration	-0-	-0-	Gesteuerter Betrieb über Klemme 8	Auswahl -4- und -5- sind nur bei Motorstromregelung (C014 = 4) und aktiver Fangschaltung (C142 = 2, 3) erlaubt.
			-1-	Gesteuerter Betrieb über Klemme 8 mit Sollwertsummation über Frequenzeingang E1	
			-2-	Gesteuerter Betrieb über Frequenzeingang E1 mit Sollwertsummation über Klemme 8	
			-3-	Gesteuerter Betrieb über Frequenzeingang E1 mit Drehmomentbegrenzung über Klemme 8	
			-4-	Drehmomentenvorgabe über Klemme 8 mit Drehzahlklammerung über f_{dmax} (C011)	
			-5-	Drehmomentenvorgabe über Klemme 8 mit Drehzahlklammerung über Frequenzeingang E1	
			-6-	Geregelter Betrieb; Sollwert über Klemme 8 mit Digitalfrequenzrückführung über Klemme E1	
			-7-	Geregelter Betrieb; Sollwert über Frequenzeingang E1 mit analoger Rückführung über Klemme 8	

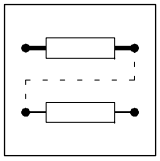


Konfiguration

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten						WICHTIG
		Lenze	Auswahl					
C007↲	Klemmen-konfiguration	-0-		**E4**	**E3**	**E2**	**E1**	
			-0-	R/L	GSB	JOG1/2/3		
			-1-	R/L	PAR	JOG1/2/3		
			-2-	R/L	QSP	JOG1/2/3		
			-3-	R/L	PAR	GSB	JOG1	
			-4-	R/L	QSP	PAR	JOG1	
			-5-	R/L	GSB	Trip-Set	JOG1	
			-6-	R/L	PAR	Trip-Set	JOG1	
			-7-	R/L	PAR	GSB	Trip-Set	
			-8-	R/L	QSP	PAR	Trip-Set	
			-9-	R/L	QSP	Trip Set	JOG1	
			-10-	R/L	Trip Set	UP	DOWN	
			-11-	R/L	GSB	UP	DOWN	• R = Rechtslauf • L = Linkslauf • GSB = Gleichstrom-bremse • PAR = Parametersat-zumschaltung • JOG = Festfrequenz • QSP = Quickstop • Trip-Set = externer Fehler • UP/DOWN = Motorpotifunktionen • H/Re = Hand/Remote-Umschal-tung • I-OFF = I-Anteil des PID-Reglers zurücksetzen • D/F = Digitaler Frequenzein-gang 0 - 10 kHz • EINFL_0 = Einfluß des PID-Reglers auf 0 setzen Bei Parametersatzumschal-tung über Klemme muß die entsprechende Klemme in beiden Parametersätzen mit PAR belegt sein.
			-12-	R/L	PAR	UP	DOWN	
			-13-	R/L	QSP	UP	DOWN	
			-14-	L/QSP	R/QSP	GSB	JOG1	
			-15-	L/QSP	R/QSP	PAR	JOG1	
			-16-	L/QSP	R/QSP	JOG1/2/3		
			-17-	L/QSP	R/QSP	PAR	GSB	
			-18-	L/QSP	R/QSP	PAR	Trip-Set	
			-19-	L/QSP	R/QSP	GSB	Trip-Set	
			-20-	L/QSP	R/QSP	Trip-Set	JOG1	
			-21-	L/QSP	R/QSP	UP	DOWN	
			-22-	L/QSP	R/QSP	UP	JOG1	
			-23-	H/Re	R/L	UP	DOWN	
			-24-	H/Re	PAR	UP	DOWN	
			-25-	H/Re	GSB	UP	DOWN	
			-26-	H/Re	JOG1	UP	DOWN	
			-27-	H/Re	Trip-Set	UP	DOWN	
			-28-	JOG1/2/3		I-OFF	D/F	
			-29-	JOG1	GSB	I-OFF	D/F	
			-30-	JOG1	QSP	I-OFF	D/F	
			-31-	GSB	QSP	I-OFF	D/F	
			-32-	Trip-Set	QSP	I-OFF	D/F	
			-33-	QSP	PAR	I-OFF	D/F	
			-34-	R/QSP	L/QSP	I-OFF	D/F	
			-35-	JOG1/2/3		PAR	D/F	
			-36-	GSB	QSP	PAR	D/F	
			-37-	JOG1	QSP	PAR	D/F	
			-38-	JOG1	PAR	Trip-Set	D/F	
			-39-	JOG1/2/3		Trip-Set	D/F	
			-40-	JOG1	QSP	Trip-Set	D/F	
			-41-	JOG1	GSB	Trip-Set	D/F	
			-42-	QSP	GSB	Trip-Set	D/F	
			-43-	R/L	QSP	Trip-Set	D/F	
			-44-	UP	DOWN	PAR	D/F	
			-45-	R/L	QSP	PAR	D/F	
			-46-	H/Re	PAR	QSP	JOG1	
			-47-	R/QSP	L/QSP	H/Re	JOG1	
			-48-	EINFL_0	GSB	I-OFF	D/F	
			-49-	EINFL_0	JOG1	QSP	D/F	
			-50-	EINFL_0	JOG1	I-OFF	D/F	
			-51-	GSB	PAR	I-OFF	D/F	

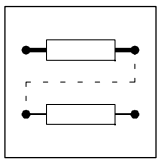


Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C008↵	Funktion Relais K1	-1-	-0-	Betriebsbereit		
			-1-	TRIP Fehlermeldung		
			-2-	Motor läuft		
			-3-	Motor läuft / Rechtslauf		
			-4-	Motor läuft / Linkslauf		
			-5-	Drehfeldfrequenz $f_d = 0$		
			-6-	f_{dSoll} erreicht		
			-7-	Q_{min} erreicht		
			-8-	I_{max} erreicht		
			-9-	Übertemperatur (ϑ_{max} -10 °C)		
			-10-	TRIP oder Q_{min} oder IMP		
	822X/824X		-11-	PTC-Warnung		
			-12-	Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle C156		
			-13-	Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle C156 und $f_d > Q_{min}$-Schwelle (C017)		
			-14-	Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle C156 und Hochlaufgebereingang = Hochlaufgeberausgang		
	822X/824X		-15-	Warnung Motorphasenausfall		
			-16-	f_d (C050) < f_{dmin} (C010)		
C009*	Geräteadresse	1	1	{1}	99	Nur für LECOM-Anwendungen
C010	minimale Drehfeldfrequenz	0.00	0.00	{0.02Hz}	480.00	
C011	maximale Drehfeldfrequenz	50.00	7.50	{0.02Hz}	480.00	
C012	Hochlaufzeit	5.00	0.00	{0.02s}	1300.00	
C013	Ablaufzeit	5.00	0.00	{0.02s}	1300.00	
C014↵	Betriebsart		-2-	lineare Kennlinie U~f_d mit konstanter U_{min}-Anhebung		
			-3-	quadratische Kennlinie U~f_d^2 mit konstanter U_{min}-Anhebung		
		-4-	-4-	Motor-Stromregelung		
C015	U/f-Nennfrequenz	50.00	7.50	{0.02Hz}	960.00	
C016	U_{min}-Einstellung	0,00	0,00	{0,2 %}	40,0	
C017	Ansprechschwelle Q_{min}	0.00	0.00	{0.02Hz}	480.00	
C018↵	Schaltfrequenz	-1-	-0-	4kHz verlustleistungsoptimiert		
			-1-	8kHz,verlustleistungsoptimiert		
			-2-	12kHz verlustleistungsoptimiert		
			-3-	16kHz verlustleistungsoptimiert		
			-4-	4kHz geräuschoptimiert		
			-5-	8kHz geräuschoptimiert		
			-6-	12kHz geräuschoptimiert		
			-7-	16kHz geräuschoptimiert		
C019	Ansprechschwelle Auto GSB	0.10	0.00	{0.02Hz}	5.00	
C021	Schlupfkompensation	0,0	-50,0	{0,1 %}	50,0	* bei C014 = 2, 3
		0,0	0,0	{0,1 %}	20,0	* bei C014 = 4
C022	I_{max}-Grenze motorisch	150	30	{1 %}	150	
C023	I_{max}-Grenze generatorisch	80	30	{1 %}	150	Bei 30 % ist der Stromgrenzwertregler für den generatorischen Betrieb inaktiv
C026	Offsetabgleich Analogkanal	0.00	-10.00	{0.01 V}	10.00	
C027	Steigungsabgleich Analogkanal	100,0	-200,0	{0,1 %}	200,0	
C034↵	Stromleitwert	-0-	-0-	0 bis 20mA / 0 bis 5V / 0 bis 10V		
			-1-	4 bis 20mA		
C035*↵	Auswahl GSB	-0-	-0-	Vorgabe Bremsspannung über C036		
			-1-	Vorgabe Bremsstrom über C036		
C036	Spannung für GSB	*	0	{0,02 %}	150	* geräteabhängig

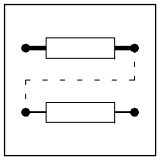


Konfiguration

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C037	JOG-Wert1	20,00	-480,00	{0,02Hz}	480,00	
C038	JOG-Wert2	30,00	-480,00	{0,02Hz}	480,00	
C039	JOG-Wert3	40,00	-480,00	{0,02Hz}	480,00	
C040	Reglerfreigabe	*	-0- Regler gesperrt -1- Regler freigegeben			* siehe TB 2102
C043	TRIP-Reset	*	-0- kein aktueller Fehler -1- aktueller Fehler vorhanden			* siehe TB 2102
C046	Frequenzsollwert	*	-480,00	{0,02 %}	480,00	* siehe TB 2102
C047*	Momentensollwert I_{max} Grenzwert					nur Anzeige • Bei C005 = 4, 5 – Momentensollwert • Bei C005 = 1, 2, 3, 6, 7 – I_{max} Grenzwert (C022)
C049*	Zusatzsollwert					nur Anzeige • Nur bei C005 = 1, 2
C050*	Ausgangsfrequenz					nur Anzeige
C051*	PID-Regler Istwert					nur Anzeige
C052*	Motorspannung					nur Anzeige
C053*	Zwischenkreis-spannung					nur Anzeige
C054*	Motorstrom					nur Anzeige
C056*	Geräteauslastung					nur Anzeige
C061*	Temperatur Kühlkörper					nur Anzeige
C070	Verstärkung PID-Regler	1.00	0.00	{0.01}	300.00	0.0 = P-Anteil inaktiv
C071	Nachstellzeit PID-Regler	100	10ms		9999s	9999s = I-Anteil inaktiv
C072	Differenzialanteil PID-Regler	0.0	0.0	{0.1}	5.0	0.0 = D-Anteil inaktiv
C074	Einfluß PID-Regler	0,0	0,0	{0,1 %}	100,0	
C077*	Verstärkung I_{max}-Regler	0.25	0.00	{0.01}	1.00	
C078*	Nachstellzeit I_{max}-Regler	65	12	{1 ms}	9990	
C079	Pendeldämpfung					* geräteabhängig
	822X/824X	5	0	{1}	80	
C088	Motornennstrom	*	0 0.0 ... 2,0 · Ausgangsnennstrom	{1 A}	480	* geräteabhängig
C091	Motor cos φ	*	0.4	{0.1}	1.0	* geräteabhängig
C093*	Gerätetyp					nur Anzeige
	821X		821X			
	822X		822X			
	824X		824X			
C099*	Softwareversion		82 3x (Software 3x)			nur Anzeige
C105	Ablaufzeit QSP	5.00	0.00	{0.02s}	1300.00	
C106	Haltezeit für autom. GSB	0,02	0.00	{0.01s}	999.00	
C108*	Verstärkung zu C111	128	0	{1}	255	

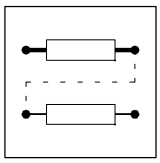


Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C111↲	Monitorsignal	-0-	-0- Drehfeldfrequenz -1- Geräteauslastung -2- Motorstrom -3- Zwischenkreisspannung -4- Motorleistung -5- Motorspannung -6- Analogausgang $1/f_d$ (1/C050) -7- Drehfeldfrequenz von f_{dmin} (C010) ... f_{dmax} (C011) -8- PID-Regler Istwert	Auswahl -9- ... -25- entsprechen den Relaisausgangsfunktionen C008 und C117: • LOW = 0 V • HIGH = 10 V
			-9- Betriebsbereit -10- TRIP-Fehlermeldung -11- Motor läuft -12- Motor läuft / Rechtslauf -13- Motor läuft / Linkslauf -14- Drehfeldfrequenz $f_d = 0$ -15- f_{dsoll} erreicht -16- Q_{min} erreicht -17- I_{max} erreicht -18- Übertemperatur (ϑ_{max} -10°) -19- TRIP, Q_{min} oder Imp gesetzt	
	822X/824X		-20- PTC-Warnung	
			-21- Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle (C156) -22- Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle (C156) und $f_d > Q_{min}$-Schwelle -23- Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle (C156) und Hochlaufgeberein-gang = Hochlaufgeberausgang	
	822X/824X		-24- Warnung Motorphasenausfall	
			-25- f_d (C050) < f_{dmin} (C010)	
C114↲	Pegelinvertierung digitale Eingänge	-0-	**E4 E3 E2 E1** -0- 0 0 0 0 -1- 0 0 0 1 -2- 0 0 1 0 -3- 0 0 1 1 -4- 0 1 0 0 -5- 0 1 0 1 -6- 0 1 1 0 -7- 0 1 1 1 -8- 1 0 0 0 -9- 1 0 0 1 -10- 1 0 1 0 -11- 1 0 1 1 -12- 1 1 0 0 -13- 1 1 0 1 -14- 1 1 1 0 -15- 1 1 1 1	0: Ex ist nicht invertiert 1: Ex ist invertiert
C115↲	Prioritätsmaske digitale Eingänge	-0-	**E4 E3 E2 E1** -0- 0 0 0 0 -1- 0 0 0 1 -2- 0 0 1 0 -3- 0 0 1 1 -4- 0 1 0 0 -5- 0 1 0 1 -6- 0 1 1 0 -7- 0 1 1 1 -8- 1 0 0 0 -9- 1 0 0 1 -10- 1 0 1 0 -11- 1 0 1 1 -12- 1 1 0 0 -13- 1 1 0 1 -14- 1 1 1 0 -15- 1 1 1 1	0: Funktion Ex ist durch C001 bestimmt 1: Funktion Ex ist unabhängig von C001 • RSP und TRIP-Reset haben immer Priorität. • Bei Auswahl -0- haben auch TRIP-Set und QSP Priorität.

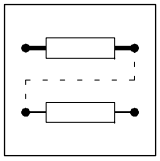


Konfiguration

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
C117↲	Funktion Relais K2	-0-	-0- Betriebsbereit -1- TRIP Fehlermeldung -2- Motor läuft -3- Motor läuft / Rechtslauf -4- Motor läuft / Linkslauf -5- Drehfeldfrequenz $f_d = 0$ -6- f_{dSoll} erreicht -7- Q_{min} erreicht -8- I_{max} erreicht -9- Übertemperatur (ϑ_{max} -10°C) -10- TRIP oder Q_{min} oder IMP	
	822X/824X		-11- PTC-Warnung	
			-12- Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle C156 -13- Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle C156 und $f_d > Q_{min}$-Schwelle (C017) -14- Motorscheinstrom (C054) < Stromschwelle C156 und Hochlaufgebereingang = Hochlaufgeberausgang	
	822X/824X		-15- Warnung Motorphasenausfall	
			-16- f_d (C050) < f_{dmin} (C010)	
C119↲	Funktion PTC 822X/824X	-0-	-0- PTC-Eingang inaktiv -1- PTC-Eingang aktiv, TRIP und IMP-Sperre werden gesetzt -2- PTC-Eingang aktiv, Warnung erfolgt	
C120	I^2·t-Abschaltung 822X/824X	0	0 {1 %} 100	
C125↲*	LECOM-Baudrate	-0-	-0- 9600 Baud -1- 4800 Baud -2- 2400 Baud -3- 1200 Baud -4- 19200 Baud	nur für LECOM-Anwendungen
C126*	Auswahl Kommunikationsfehler	-0-	-0- Kein TRIP bei Kommunikationsabbruch im Prozeßkanal -1- TRIP (-CE0-) bei Kommunikationsabbruch im Prozeßkanal	nur für Busbetrieb
C127	Auswahl Sollwertvorgabe	-0-	-0- Absolute Sollwertvorgabe in Hz über C046 oder Prozeßkanal -1- Normierte Sollwertvorgabe über C141 (0 ... 100 %) oder Prozeßkanal (± 16384 = f_{dmax} (C011))	nur für Busbetrieb
C135*	Steuerwort			siehe TB 2102
C141*	Sollwert normiert		-100,00 {0,01 %} 100,00	nur für Busbetrieb nur bei C127 = 1 aktiv
C142↲	Startbedingung	-1-	-0- Automatischer Start gesperrt, Fangschaltung inaktiv -1- Automatischer Start, wenn Kl. 28 HIGH, Fangschaltung inaktiv -2- Automatischer Start gesperrt, Fangschaltung aktiv -3- Automatischer Start, wenn Kl. 28 HIGH, Fangschaltung aktiv	
C144↲	Schaltfrequenzabsenkung	-1-	-0- keine Schaltfrequenzabsenkung -1- automatische Schaltfrequenz-absenkung bei ϑ_{max} - 10 °C	
C150*	Statuswort			siehe TB 2102
C156*	Stromschwelle	0	0 {1 %} 150	
C161*	Aktueller Fehler			nur Anzeige
C162*	Letzter Fehler			nur Anzeige
C163*	Vorletzter Fehler			nur Anzeige
C164*	Drittletzter Fehler			nur Anzeige
C170↲	Fehlerreset Auswahl		-0- Trip Reset durch STP-Taste oder LOW Flanke an RFR -1- Auto-TRIP-Reset	
C171	Verzögerung für Auto-TRIP-Reset	0,00	0,00 {0,01s} 60,00	
C178*	Betriebsstunden			nur Anzeige
C179*	Netzeinschaltstunden			nur Anzeige



Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten					WICHTIG
		Lenze	Auswahl				
C181*	Sollwert PID-Regler	0,00	-480,00	{0,02 Hz}	480,00		nur bei C181 ≠ 0 aktiv
C182*	Integrationszeit Hochlaufgeber S-Form	0.00	0.00	{0.01 s}	50.00		• C182 = 0.00 – Hochlaufgeber linear • C182 > 0.00 – Hochlaufgeber S-Form mit T_i-Zeit = C182
C196*↲	Eingangsbedingung autom. GSB	-0-	-0- GSB aktiv bei C050 < C019 -1- GSB aktiv bei C050 < C019 **und** Sollwert < C019				
C200	Software EKZ						
C238↲	Frequenzvorsteuerung	-1-	-0- Keine Vorsteuerung -1- Mit Sollwertvorsteuerung				
C239↲	Frequenzstellbereich	-0-	-0- Bipolar -1- Unipolar				
C304	Paßwort1						**Darf nur durch Lenze-Service verändert werden!**
C305	Paßwort2						**Darf nur durch Lenze-Service verändert werden!**
C307	Inhalt der Adresse						**Darf nur durch Lenze-Service verändert werden!**
C308	Adresse						**Darf nur durch Lenze-Service verändert werden!**
C377*↲	Verstärkung Zk-Spannungserfassung 822X/824X						**Darf nur durch Lenze-Service verändert werden!**
C395	LWORD Prozeß-Eingangsdaten						nur für Busbetrieb
C396	LWORD Prozeß-Ausgangsdaten						nur für Busbetrieb
C425↲*	Abgleich Digitalfrequenz	-2-		Dig.-freq.	Auflösung	Abtastung / Max.-freq.	Bei Verwendung des analogen Anschaltmoduls 8279 für den Frequenzeingang E1: • C425 auf 2, 3 oder 4 einstellen
			-0-	100 Hz	1/200	1 s / 300 Hz	
			-1-	1 kHz	1/200	100 ms / 3 kHz	
			-2-	10 kHz	1/200	10 ms / 10 kHz	
			-3-	10 kHz	1/1000	50 ms / 10 kHz	
			-4-	10 kHz	1/10000	500 ms / 10 kHz	
C426*	Verstärkungsabgleich Frequenzeingang E1	100	-200,0	{0,1 %}	200,0		
C427	Offsetabgleich Frequenzeingang E1	0.0	-12.5	{0.1 %}	12.5		
C500*	Anzeigefaktor Prozeßgröße Zähler	2000	1	{1}	25000		
C501*	Anzeigefaktor Prozeßgröße Nenner	10	1	{1}	25000		
C597*↲	Aktivierung Motorphasenausfallerkennung 822X/824X	-0-	-0- Inaktiv -1- TRIP -2- Warnung				
C599	Stromgrenzwert Motorphasenausfallerkennung 822X/824X	5	1	{1 %}	50		
C625*	Sperrfrequenz 1	480,00	0,00	{0,02 Hz}	480,00		
C626*	Sperrfrequenz 2	480,00	0,00	{0,02 Hz}	480,00		
C627*	Sperrfrequenz 3	480,00	0,00	{0,02 Hz}	480,00		



Konfiguration

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG
		Lenze	Auswahl			
C628	Ausblendbandbreite Sperrfrequenzen	0,00	0,00	{0,01 %}	100,00	
C988	Zwischenkreisspannungsschwelle für Zwischenkreisspannungsregelung	0	0	{1 %}	200	• C988 = 0% – Keine Parametersatzumschaltung über Zwischenkreisspannung • C988 = 1 ... 200% – Parametersatzumschaltung über Zwischenkreisspannung ist aktiv **Parametersatzumschaltung über Klemme oder LECOM ist bei C988 > 0 nicht möglich!**

8 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie über Anzeigeelemente oder Statusinformationen schnell erkennen (Kap. 8.1).

Den Fehler analysieren Sie mit dem Historienspeicher (Kap. 8.2) und mit der Liste in Kap. 8.3, die Ihnen Tips gibt, wie Sie den Fehler beseitigen können.

8.1 Fehlersuche

8.1.1 Anzeige am Antriebsregler

Beim Betrieb ohne Bedienmodul zeigen zwei Leuchtdioden auf der Gehäusefront den Betriebszustand des Antriebsreglers an.

LED		Betriebszustand
grün	rot	
ein	aus	Antriebsregler freigegeben
ein	ein	Netz eingeschaltet, automatischer Start gesperrt (AS_LC)
blinkt	aus	Antriebsregler gesperrt
aus	blinkt im 1-Sekunden-Takt	Fehlermeldung, Kontrolle in C161
aus	blinkt im 0,4-Sekunden-Takt	Unterspannungsabschaltung
aus	aus	Programmiermodus

8.1.2 Anzeige am Bedienmodul

Statusmeldungen im Display geben Aufschluß über den Gerätezustand.

Anzeige	Bedeutung
OV	Überspannung
UV	Unterspannung
IMAX	Eingestellte Stromgrenze überschritten
TEMP	Kühlkörpertemperatur nahe Abschaltgrenze

8.1.3 Fehlverhalten des Antriebs

Fehlverhalten	Mögliche Ursachen
Motor dreht nicht	• Zwischenkreisspannung zu niedrig (Rote LED blinkt im 0,4s Takt; Meldung LU wird angezeigt) • Antriebsregler gesperrt (Grüne LED blinkt, Anzeige des Bedienmoduls: OFF, STOP oder AS_LC) • Sollwert = 0 • Gleichstrombremsung aktiv • Quickstopfunktion aktiv • JOG-Sollwert aktiviert und JOG-Frequenz = 0 • Fehlermeldung liegt vor (siehe Kap. 8.3) • Mechanische Motorbremse ist nicht gelöst
Motor dreht ungleichmäßig	• Motorleitung defekt • Maximalstrom C022 und C023 zu gering eingestellt • Motor unter- bzw. übererregt (Parametrierung kontrollieren)
Motor nimmt zuviel Strom auf	• Einstellung von C016 zu groß gewählt • Einstellung von C015 zu klein gewählt • C088 und C091 nicht an die Motordaten angepaßt.

8.2 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

Der Historienspeicher ermöglicht Ihnen das Rückverfolgen von Störungen. Störungsmeldungen werden in den 4 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

Die Speicherplätze sind über Codes abrufbar.

Aufbau des Historienspeichers			
Code	**Speicherplatz**	**Eintrag**	**Bemerkung**
C161	Historienspeicherplatz 1	Aktive Störung	Wenn die Störung nicht mehr ansteht oder quittiert wurde: • Die Inhalte der Speicherplätze 1-3 werden einen Speicherplatz "höher" geschoben. • Der Inhalt des Speicherplatzes 4 fällt aus dem Historienspeicher heraus und ist nicht mehr abrufbar. • Speicherplatz 1 wird gelöscht (= keine aktive Störung).
C162	Historienspeicherplatz 2	Letzte Störung	
C163	Historienspeicherplatz 3	Vorletzte Störung	
C164	Historienspeicherplatz 4	Drittletzte Störung	

8.3 Störungsmeldungen

Anzeige	Störung	Ursache	Abhilfe
---	keine Störung	-	-
EEr	Externe Störung (TRIP-Set)	Ein mit der Funktion TRIP-Set belegter digitaler Eingang ist aktiviert worden	externen Geber überprüfen
H05	Interne Störung		Rücksprache mit Lenze erforderlich
LP1	Motorphasenfehler	– Ausfall einer / meherer Motorphasen – zu geringer Motorstrom	Motorzuleitungen prüfen, U_{min}-Einstellung prüfen, Motor mit entsprechender Leistung anschließen oder mit C599 Motor anpassen
LU	Unterspannung	Zwischenkreisspannung zu niedrig	• Netzspannung prüfen • Versorgungsmodul prüfen
OC1	Kurzschluß	Kurzschluß	Kurzschlußursache suchen; Leitung prüfen
		Zu hoher kapazitiver Ladestrom der Motorleitung	kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden
OC2	Erdschluß	Eine Motorphase hat Erdkontakt	Motor überprüfen; Leitung prüfen
		Zu hoher kapazitiver Ladestrom der Motorleitung	kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden
OC3	Überlast Antriebsregler im Hochlauf oder Kurzschluß	Zu kurz eingestellte Hochlaufzeit (C012)	• Hochlaufzeit verlängern • Antriebsauslegung prüfen
		Defekte Motorleitung	Verdrahtung überprüfen
		Windungsschluß im Motor	Motor überprüfen
OC4	Überlast Antriebsregler im Ablauf	Zu kurz eingestellte Ablaufzeit (C013)	• Ablauf verlängern • Auslegung des Bremswiderstands prüfen bzw. Bremschopper anschließen
OC5	I x t - Überlast	Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom	Antriebsauslegung prüfen
OC6	Überlast Motor	Motor thermisch überlastet durch z. B. • unzulässigen Dauerstrom • häufige oder zu lange Beschleunigungsvorgänge	• Antriebsauslegung prüfen • Einstellung von C120 prüfen
OH	Kühlkörpertemperatur liegt über dem im Antriebsregler fest eingestellten Wert	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. +50 °C	• Antriebsregler abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen • Umgebungstemperatur im Schaltschrank überprüfen
		Kühlkörper stark verschmutzt	Kühlkörper reinigen
		Einbaulage falsch	Einbaulage ändern
OH3	PTC-Überwachung (TRIP)	Motor zu heiß durch unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge	Antriebsauslegung prüfen
		Kein PTC angeschlossen	PTC anschließen oder Überwachung abschalten
OH4	Übertemperatur Gerät	Innenraum des Geräts zu heiß	• Belastung des Antriebsreglers senken • Kühlung verbessern • Lüfter im Antriebsregler prüfen
OH51	PTC-Überwachung (Warnung)	Motor zu heiß durch unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge	Antriebsauslegung prüfen
		Kein PTC angeschlossen	PTC anschließen oder Überwachung abschalten
OV	Überspannung	Netzspannung zu hoch	Versorgungsspannung kontrollieren
		Rückspeisebetrieb Bremsbetrieb	• Ablaufzeiten verlängern. • Bei Betrieb mit Bremschopper: – Dimensionierung und Anschluß des Bremswiderstandes prüfen – Ablaufzeiten verlängern
		Schleichender Erdschluß auf der Motorseite	Motorzuleitung und Motor auf Erdschluß prüfen (Motor vom Umrichter trennen)
Pr	Parameterübertragung mit dem Bedienmodul fehlerhaft	PAR1 und PAR2 sind defekt	Vor Reglerfreigabe unbedingt den Datentransfer wiederholen oder Werkseinstellung laden.
Pr1	PAR1 mit dem Bedienmodul falsch übertragen	PAR1 ist defekt	
Pr2	PAR2 mit dem Bedienmodul falsch übertragen	PAR2 ist defekt	
rSt	Fehler bei Auto-TRIP-Reset	Mehr als 8 Fehlermeldungen in 10 Minuten	Abhängig von der Fehlermeldung

8.4 Rücksetzen von Störungsmeldungen

TRIP

Nach Beseitigung der Störung wird die Impulssperre erst mit Quittierung des TRIP aufgehoben.

Tip!

Ist eine TRIP-Quelle noch aktiv, kann der anstehende TRIP nicht zurückgesetzt werden.

Code	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				
		Lenze	Auswahl			Info
C170↲	Fehlerreset Auswahl		-0- -1-	TRIP-Reset durch STP-Taste oder LOW Flanke an RFR Auto-TRIP-Reset		
C171	Verzögerung für Auto-TRIP-Reset	0,00	0,00	{0,01s}	60,00	

Funktion

Sie können auswählen, ob aufgetretene Fehler manuell oder automatisch zurückgesetzt werden.

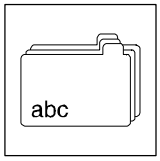
Aktivierung

C170 = -0-:
- TRIP-Reset manuell
- STP-Taste
- LOW-Signal an Klemme 28

C170 = -1-:
Auto-TRIP-Reset setzt nach der in C171 gesetzten Zeit alle Fehler zurück.

Wichtig

- Netzschalten führt immer einen TRIP-Reset durch.
- Bei mehr als 8 Auto-TRIP-Resets innerhalb von 10 Minuten setzt der Antriebsregler TRIP mit der Meldung rST (Zähler überschritten).



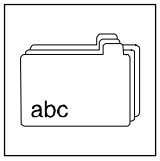
9 Anhang

9.1 Zubehör für alle Typen

Bezeichnung	Bestellnummer
Bedienmodul 8201BB	EMZ8201BB
Handterminal (2,5 m Kabel)	EMZ8272BB-V001
Handterminal (5,0 m Kabel)	EMZ8272BB-V002
Handterminal (10 m Kabel)	EMZ8272BB-V003
Digitalanzeige	EPD203
Sollwertpotentiometer	ERPD0001k0001W
Drehknopf für Poti	ERZ0001
Skala für Poti	ERZ0002
RS232/485 Feldbusmodul	EMF2102IB-V001
RS485 Feldbusmodul	EMF2102IB-V002
Pegelwandler für RS485	EMF2101IB
PC Systemkabel RS232/485	EWL0020
LWL-Feldbusmodul	EMF2102IB-V003
LWL Adapter für SPS 0...40 m	EMF2125IB
Netzteil für LWL-Adapter 2125	EJ0013
InterBus-S Modul	EMF2111IB
PROFIBUS Modul	EMF2131IB
Systembusmodul (CAN)	EMF2171IB
Systembusmodul (CAN) mit Adressierung	EMF2172IB
PTC Modul	EMZ8274IB
I/O Modul	EMZ8275IB
Monitormodul	EMZ8276IB
Bipolares Sollwertmodul	EMZ8278IB
Analogmodul	EMZ8279IB

9.2 Software

Bezeichnung	Bestellnummer
PC Programm für Global Drive Antriebsregler	ESP-GDC 1

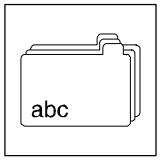


9.3 Typenspezifisches Zubehör

9.3.1 ■ Typen 822X

Bezeichnung	Bestellnummer			
	8221	**8222**	**8223**	**8224**
Netzfilter Typ A	EZN3A0110A030	EZN3A0080A042	EZN3A0060H054	
Netzdrossel	ELN3-088H035	ELN3-0075H045	ELN3-0055H055	ELN3-0038H085
Bremsmodul	EMB9351-E	EMB9351-E	EMB9351-E	EMB9351-E
Bremschopper	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E (2 x)
Bremswiderstand	ERBD033R02k0	ERBD022R03k0	ERBD018R03k0	ERBD022R03k0 (2 x)
Thermische Separierung (”Durchstoßtechnik”)	EJ0011	EJ0011	EJ0011	EJ0011
Zwischenkreissicherung	EFSCC0500AYJ	EFSCC0800AYJ	EFSCC1000AYJ	EFSCC0800AYJ (2 x)
Sicherungshalter	EFH20004	EFH20004	EFH20004	EFH20004 (2 x)

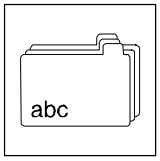
Bezeichnung	Bestellnummer		
	8225	**8226**	**8227**
Netzfilter Typ A			
Netzdrossel	ELN3-0027H105	ELN3-0022H130	ELN3-0017H170
Bremsmodul	EMB9351-E	EMB9351-E	EMB9351-E
Bremschopper	EMB9352-E (2 x)	EMB9352-E (3 x)	EMB9352-E (3 x)
Bremswiderstand	ERBD018R03k0 (2 x)	ERBD022R03k0 (3 x)	ERBD018R03k0 (3 x)
Thermische Separierung (”Durchstoßtechnik”)			
Zwischenkreissicherung	EFSCC1000AYJ (2 x)	EFSCC0800AYJ (3 x)	EFSCC1000AYJ (3 x)
Sicherungshalter	EFH20004 (2 x)	EFH20004 (3 x)	EFH20004 (3 x)



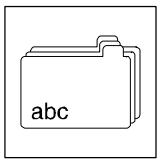
9.3.2 ■ Typen 824X

Bezeichnung	Bestellnummer			
	8241	**8242**	**8243**	**8244**
Sicherungsautomat	EFA3B06A	EFA3B06A	EFA3B10A	EFA3B10A
Schmelzsicherung	EFSM-0060AWE	EFSM-0060AWE	EFSM-0100AWE	EFSM-0100AWE
Sicherungshalter	EFH10001	EFH10001	EFH10001	EFH10001
Netzfilter Typ A	EZN3A2400H002	EZN3A1500H003	EZN3A0900H004	EZN3A0500H007
Bremsmodul	EMB9351-E	EMB9351-E	EMB9351-E	EMB9351-E
Bremschopper	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E	EMB9352-E
Bremswiderstand	ERBD180R300W	ERBD180R300W	ERBD082R600W	ERBD068R800W
Thermische Separierung (”Durchstoßtechnik”)	EJ0036	EJ0036	EJ0037	EJ0037
Zwischenkreissicherung	EFSCC0060AYJ	EFSCC0060AYJ	EFSCC0080AYJ	EFSCC0120AYJ
Sicherungshalter	EFH20004	EFH20004	EFH20004	EFH20004

Bezeichnung	Bestellnummer	
	8245	**8246**
Sicherungsautomat	EFA3B13A	EFA3B20A
Schmelzsicherung	EFSM-0160AWE	EFSM-0200AWE
Sicherungshalter	EFH10001	EFH10001
Netzfilter Typ A	EZN3A0300H013	EZN3B0300H013
Bremsmodul	EMB9351-E	EMB9351-E
Bremschopper	EMB9352-E	EMB9352-E
Bremswiderstand	ERBD047R01k2	ERBD047R01k2
Thermische Separierung (”Durchstoßtechnik”)	EJ0038	EJ0038
Zwischenkreissicherung	EFSCC0200AYJ	EFSCC0400AYJ
Sicherungshalter	EFH20004	EFH20004



Anhang



9.4 Stichwortverzeichnis

A

Ablaufzeiten, 5-4

Abmessungen
- 822X mit Befestigungswinkeln, 3-2
- 824X mit Befestigungswinkeln, 3-2
- Analoges Anschaltmodul, 3-15
- Antriebsregler, 3-15

aggressive Gase, 3-1

Allgemeine Daten, 2-1

Analoges Anschaltmodul
- Eigenschaften, 3-14
- Montage, 3-3
- Technische Daten, 3-14

Anhang, 9-1

Anpassen des Motors, 5-6

Anschluß
- Analoges Anschaltmodul, 3-13
- Leistungs-, Schaltplan, 3-9
- Motor-, 3-6
- Netz-, 3-5
- Steuer-, Schaltplan, 3-12
- Steuerleitungen, 3-10
- Temperaturüberwachung, 3-11

Anschlüsse, Leistungs-, 3-5

Antriebsparameter, Werkseinstellung, 5-2

Antriebsregler, 1-1
- bestimmungsgemäße Verwendung, 1-2
- Kennzeichnung, 1-2

Antriebssystem, 1-1

Antriebsverhalten, Einfluß der Motorleitungslänge, 3-8

Anwendungsbeispiele, 5-13
- Klimaanlage, 5-13
- Pumpenanwendung mit Druckregelung, 5-16
- Pumpenanwendung mit Niveauregelung, 5-18

Anzeige
- Betriebszustand, 8-1
- LED-, 8-1

Anzugsmomente, Leistungsklemmen, 3-5, 3-7

Approbationen, 2-1

Asynchron-Normmotoren, 1-2

Aufstellungshöhe, 2-1

Ausgänge, analog, 3-11

Auto-TRIP-Reset, 8-4

B

Bedienmodul, Fehleranzeige, 8-1

Begriffsdefinitionen, 1-1

Beipack, 1-1

Bemessungsdaten
- Netzfilter, 3-12
- Typen 8221-8224
  - 120 % Überlast, 3-3
  - 150 % Überlast, 3-7
- Typen 8225-8227
  - 120 % Überlast, 3-4
  - 150 % Überlast, 3-8
- Typen 8241-8243
  - 120 % Überlast, 3-5
  - 150 % Überlast, 3-9
- Typen 8244-8246
  - 120 % Überlast, 3-6
  - 150 % Überlast, 3-10

Berührsicherheit, 3-11

bestimmungsgemäße Verwendung, 1-2

Betauung, 5-1

Betrieb, 6-1
- Zustandsanzeige, 8-1

Betriebsart, zulässige, 5-6

Betriebszustand, Anzeige, 8-1

C

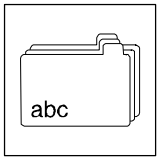
Code, 7-1

Codetabelle, 7-2
- Erläuterungen zur, 7-2

D

Derating, 5-5

Drehfeldfrequenz
- minimal, 5-3
- maximal, 5-3



Anhang

E

Einbaufreiräume, 3-1

Einbaulagen, Typen 820X, 3-1

Eingänge
- analog, 3-11
- digital, 3-11

Einsatzbedingungen, 2-1

Einschalten, erstes, 5-1

Einschaltreihenfolge, Werkseinstellung, 5-2

Einschaltstrombegrenzung, 6-1

Elektrische Installation, 3-4
- Wichtige Hinweise, 3-4

EMV
- Aufbau, 3-14
- CE-typisches Antriebssystem, Installation, 3-14
- Erdung, 3-14
- Filterung, 3-14
- Installation, 3-14
- Schirmung, 3-14

Entsorgung, 1-2

Erschütterungen, 3-1

Erstes Einschalten, 5-1

F

Fangschaltung, 6-1

Fehlersuche, 8-1
- Anzeige am Bedienmodul, 8-1
- Fehlverhalten des Antriebs, 8-1
- LED-Anzeige, 8-1
- Störungsanalyse mit Historienspeicher, 8-1
- Störungsmeldung rücksetzen, 8-4
- Störungsmeldungen, 8-3
- TRIP, 8-4

Fehlverhalten Antrieb, 8-1

Feuchteklasse, 2-1

Frequenzumrichter. *Siehe* Antriebsregler

G

Geräteschutz, 2-2

Gewährleistung, 1-2

H

Haftung, 1-2

Hersteller, 1-2

Historienspeicher, 8-1
- Aufbau, 8-2

Hochlaufzeiten, 5-4

I

Inbetriebnahme, 5-1

Installation
- CE-typisches Antriebssystem, 3-14
  - Aufbau, 3-14
  - Erdung, 3-14
  - Filterung, 3-14
  - Schirmung, 3-14
- elektrische, 3-4
- mechanische, 3-1

Isolationsfestigkeit, 2-1

J

Jumper, analoge Sollwertvorgabe, 3-11

K

Kennzeichnung, Antriebsregler, 1-2

Konfiguration, 7-1
- Code, 7-1
- Codetabelle, 7-2
- Hoch- und Ablaufzeiten, 5-4
- maximale Drehfeldfrequenz, 5-3
- minimale Drehfeldfrequenz, 5-3
- Parameter, 7-1
- Stromgrenzwerte, 5-5

Kühlluft, 3-1

Kurzinbetriebnahme, 5-2

L

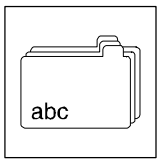
Leistungsanschlüsse, 3-5

Leitungsquerschnitte, Einzelantriebe, 3-11
- 120 % Überlast, 3-11
- 150 % Überlast, 3-11

Leuchtdioden, 8-1

Lieferumfang, 1-1

Lüfter, Einsatz von 82XX, 3-2



M

Mechanische Installation, 3-1

Meldungen, Störung, 8-3

Monitorausgang, 3-11

Montage, 3-1
- Analoges Anschaltmodul, 3-3
- mit Befestigungswinkeln
  - Typen 822X, 3-2
  - Typen 824X, 3-2

Motor, anpassen, 5-6

Motoranschluß, 3-6
- Typen 822X, 3-6
- Typen 824X, 3-7

Motorleitung
- Einfluß der Länge, 3-8
- Schirmung, 3-6

N

Netzanschluß, 3-5

Netzbedingungen, 3-4

Netzfilter
- für Einzelantriebe mit 120 % Überlastfähigkeit, 3-12
- für Einzelantriebe mit 150 % Überlastfähigkeit, 3-13

Netzformen / Netzbedingungen, 3-4

Netzschalten, zyklisch, 6-1

Netzspannungskompensation, 5-8

Not-Aus, 6-1

P

Parameter, 7-1

Personenschutz, 2-2

PID-Regler, 5-11

PM-Synchronmotoren, 1-2

Pumpen, Einsatz von 82XX, 3-2

R

Rechtliche Bestimmungen, 1-2

Relaisausgang, 3-11

Reluktanzmotoren, 1-2

Restgefahren, 2-2

Rücksetzen, Störungsmeldung, 8-4

Rüttelfestigkeit, 2-1

S

Sammelschirmblech, 3-10

Schalten auf der Motorseite, 3-7

Schaltplan
- Leistungsanschluß, 3-9
- Steueranschlüsse, 3-12
  - Analoges Anschaltmodul, 3-13

Schirmung
- EMV, 3-14
- Motorleitung, 3-6
- Steuerleitung, 3-10

Schutzart, 2-1

Schwingungen, 3-1

Sicherheitshinweise, 2-1
- für Antriebsstromrichter gemäß Niederspannungsrichtlinie, 2-1
- Gestaltung, 2-2
  - Sonstige Hinweise, 2-2
  - Warnung vor Personenschäden, 2-2
  - Warnung vor Sachschäden, 2-2

Sicherungen, Einzelantriebe, 3-11
- 120 % Überlast, 3-11
- 150 % Überlast, 3-11

Signalflußpläne, 5-20

Steueranschlüsse, 3-10

Steuerklemmen, 3-11
- Klemmenbelegung, 3-11
- Übersicht, 3-11
- Verpolungsschutz, 3-11

Steuerleitungen, 3-10

Störaussendung, 2-1

Störfestigkeit, 2-1

Störungsanalyse, 8-1

Störungsbeseitigung, 8-1

Störungsmeldung, Rücksetzen, 8-4

Störungsmeldungen, 8-3

Stromgrenzwerte, 5-5

T

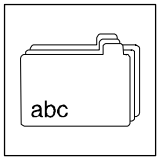
Technische Daten, 2-1
- Allgemeine Daten/Einsatzbedingungen, 2-1
- Analoges Anschaltmodul, 3-14
  - Eigenschaften, 3-14

Temperaturbereiche, 2-1

Temperaturüberwachung, 3-11

Transport, Einlagerung, 2-1

TRIP, 8-4



Anhang

U

Überdrehzahl, 6-1
Überdrehzahlen, 2-2
Überwachung, Motortemperatur, 3-11

V

Verbundbetrieb, 3-9
  Dezentrale Einspeisung, 3-9
  Zentrale Einspeisung, 3-9
Verpackung, 2-1
Verpolungsschutz, 3-11
Verschmutzungsgrad, 2-1
Verwendung, bestimmungsgemäße, 1-2

W

Werkseinstellung
  Einschaltreihenfolge, 5-2
  Kurzinbetriebnahme, 5-2
  Wichtige Antriebsparameter, 5-2